



Människan, Vetet och Kornet  
Studier kring odlingens begynnelse

Arkeologi och Genetik

With an abridged version in English

Albert Berg von Linde

Lund 1979





Människan, Vetet och Kornet. Studier kring odlingens  
begynnelse.

Arkeologi och Genetik.

Av Albert Berg von Linde.

Akademisk avhandling som för avläggande av filosofie  
doktorsexamen vid Humanistiska fakulteten vid Lunds  
Universitet kommer att offentligen försvaras i Carolina-  
salen, Kungshuset, torsdagen den 20 december 1979  
kl 1015.



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41553421\\_0015](https://archive.org/details/IA41553421_0015)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                               |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|----------------------|
| Organisation<br><b>LUND UNIVERSITY</b> ,<br>Department of Classics,<br>Sölvegatan 2,<br>223 62 LUND, Sweden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Document name<br><b>DOCTORAL DISSERTATION</b> |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Date of issue<br>December 1979                |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | CODEN: LUHFDA/(HFKL-1002)/1-127/(1979)        |                      |
| Author(s)<br>Albert Berg von Linde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Sponsoring organisation                       |                      |
| Title and subtitle<br>MAN, WHEAT and BARLEY. Studies on the Beginnings of Cultivation and Domestication.<br>Genetics in Archaeology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                               |                      |
| Abstract                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | A4                                            | A5                   |
| Genetics in Archaeology. Early palaeolithic tribes lived endogamously within well guarded territories. No new genes were added to the genepool through matings with outsiders. Other taboos also regulated the coexistence. People possessing gene combinations releasing independent acting deviated from the general pattern of behaviour and were disfavoured. It became more difficult for such individuals to pass on their gene combinations to following generations than for other tribe members. Gradually the genetic constitution of the tribe became more and more uniform. People reacted in the same way, variants being very rare. Similar phenomena of today are mentioned. Palaeolithic finds show an almost unbroken uniformity of living and tool industry for tens of thousands of years. Ungulate hunting remained the principal means of subsistence. Only occasional changes occurred, probably in connection with escapes from the tribes. Then came the Würm-cold covering 15 000 years in Southwestasia accompanied by drought. People were driven off wandering towards the milder coastal regions where new living space was uncovered as the sea receded. Contacts and matings between individuals from unrelated groups were facilitated when tribal discipline was loosened during migrations. New genes gradually released innovativeness, reflected by new tool types. Taboo rules were broken during migration and fish, snails and more vegetables than earlier became part of the diet. The hardships of the wanderings brought about a severe selection favouring not only brute force but also inventiveness which increased the chances of survival. |  |                                               |                      |
| Key words                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | A4                                            | A5                   |
| Genetics in Archaeology. New gene combinations. Innovativeness. Selections.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                               |                      |
| Classification system and/or index terms (if any)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                               |                      |
| Supplementary bibliographical information                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Language<br>Swedish                           |                      |
| ISSN and key title<br>Genetics in Archaeology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | ISBN                                          |                      |
| Recipient's notes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Number of pages<br>137                        | Price<br>50.- Sw.Kr. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Security classification                       |                      |

Distribution by (name and address)

I, the undersigned, being the copyright owner of the abstract of the above-mentioned dissertation, hereby grant to all reference sources permission to publish and disseminate the abstract of the above-mentioned dissertation.

Signature Albert Berg von Linde

Date 20th December, 1979.



CODEN: LUHFDA/(HFKL-1002)/1-127/(1979)

A4

A5

With the melting of the ice-masses in the north and south the seas were rising forcing people to leave the coastal areas for more elevated regions where the milder and moister climate created more pleasant life-zones. Many occupations deserted earlier were again inhabited. New genes were added owing to temporary exogamy during migration. More innovations, new blade industries, e.g. microliths, and a higher frequency of milling stones appeared. Man started systematically to collect wild plantseeds in order to secure the support. Innovating people ventured to sow grains of wheat and barley having seen how spilled seeds germinated and developed plants. Probably driven by magic concepts attached to the miracle of germination one tried to imitate this in connection with some kind of worshipping. Imprints of kernels in clay idols suggest this. Being in part cross-fertilizers wild wheat and barley had retained their variability. Selection performed by man, consciously or unconsciously, during cultivation gradually brought about gene combinations which gave rise to varieties useful for the support. Till now no traces of primary cultivations have been found to show the transition from wild to domesticated cereals caused by selection during cultivation. Çayönü in southern Turkey is, however, inspiring some hope. The development of cereal growing was a quiet process unlike more martial culture manifestations such as fortification walls. Only after the introduction of irrigation, which required authoritative control, raising cereals became a really important part of the support. The present thesis records examples from history of the importance of crossings between unrelated groups to the origin of great civilizations in later generations.

A4

A5



Albert Berg von Linde.

MÄNNISKAN, VETET och KORNET.

STUDIER KRING ODLINGENS BEGYNNELSE.

Arkeologi och genetik.

With an abridged version in English.



Till

MÄRTHA.



## Preface

The present dissertation is an attempt at reaching back to the course of events during the period when groups of people started producing their own food, for instance by sowing wheat and barley. The bibliography accounts for literature dealing with a range of archaeological reports from excavations and the interpretations, sometimes divergent, arrived at by a number of archaeologists. Data and presumptions are balanced against one another and new interpretations have been tested in a greater whole in order to obtain, if possible, a more faceted picture of what probably happened or at least might have happened.

During an earlier period of his life as a grower of wheat, barley etc. and as a milk-producer, the author has had the privilege of following the work carried out at different Swedish plant- and animal-breeding institutions aiming at the combination of valuable hereditary characters into new varieties, races and race-crosses useful to man. The author wishes to mention in particular The Swedish Seed Association at Svalöf, The Association for Forest Tree Breeding at Ekebo, Svalöf, and, regarding animals, The South Luggude Insemination Society and The National Swedish Federation of Artificial Insemination Societies, now The Swedish Society of Animal Husbandry, Hållsta.

When working, many years later, at the archaeological reports with a view at combining the data into a coherent pattern the author found that he could discern the outlines of a genetically conditioned process. It then became necessary to broaden the studies of genetics in order to find out, among other things, if there is any evidence in this field of the genetic reprogramming of humans into innovative individuals. Archaeological literature does not seem to have accounted for these aspects and has neglected those facts which represented the real driving force of the evolution leading to cultivation and domestication and, gradually, to higher civilizations.

## Acknowledgements

The author sincerely wishes to thank all those who have assisted and in various ways supported him in the preparation of the present thesis:

In particular he wishes to express his deep gratitude to the head of the discipline Professor Pär Göran Gierow for guidance and encouragement.

Sincere thanks are offered the following persons for valuable suggestions and assistance:

Fru Birgit Andersson, Förste bibliotekarie Christian Callmer, Fil.kand. Christer Classon, Fil.dr Sven Ellerström, Docent Sune Fröst, Professor Åke Gustafsson, Fil.dr Ove Hall, Professor Hakon Hjelmquist, Fil.lic. Ingrid Kiellander, Fil.kand. Lars Larsson, Fil.kand. Anne-Marie Leander-Touati, Professor James Mac Key, Professor Mats Malmer, Professor Arne Müntzing, Fil.dr Göran Persson, Fil.dr Paavo Roos, Fru Dagmar von Sparr, Fil.dr Sylvia Törnkvist, Grevinnan Ebba v. L-n Wachtmeister, Fröken Kerstin Weisz, Bibliotekarie Henryk Zienkiewics, och framlidna professor Vivi Laurent Täckholm.

Further, the author is greatly indebted to the following archaeologists and publishers for the permissions to reproduce copy-right material. A selected part of it is reproduced on pages enlisted in the following "List of Illustrations".

Professor C. D. H. Bell: 1965 "The comparative Phylogeny of the Temperate cereals", in Hutchinson ed. Essays on crop plant evolution. Cambridge Univ. Press.

Professor Robert J. Braidwood: 1960 "Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan". Courtesy of the Oriental Institute, the University of Chicago.

Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland: Figs from Journal of the R. A. I. Vol. LXII by D. A. E. Garrod: 1932 "A new Mesolithic Industry, the Natufians of Palestine".

Professor Marija Gimbutas: 1974 "The Gods and Goddesses of Old Europe 7000 - 3500 B. C.".

D. Sc. Ph. Hans Helbaek: 1960 "The palaeoethnobotany of the Near East and Europe" by Braidwood et al. and in "Prehist. and Human Ecology ..." by Hole, Flannery et al. 1969 "The Evolution of domesticated barley".

Dr Maria Hopf: 1969 "Plant remains from Jericho" in Ucko et al. "The Domestication and Exploitation ...".

Professor Thomas W. Jacobsen: 1976 "17000 years of Greek Prehistory" and to the Publishers, Scientific American Inc.

Professor B. Lennart Johnson: 1975 "Identification of the Apparent B-genome Donor of Wheat" Distribution maps of *T. araraticum* - *T. dicoccoides* and *T. boeoticum* - *T. urartu* and to Canadian Journal of Genetics and Cytology.

Dr Diana Kirkbride - Helbaek: 1966 Palestine explor. quarterly.

Dr James Mellaart: 1967 Çatal Hüyük.

Professor Colin Renfrew: "Obsidian and Early Cultural Contacts" in the Aegean 1965 and in the Near East 1966. Before Civilization 1976, Bristlecone-pine dates.

Dr Jane M. Renfrew: 1969 "The Arch. evidence for the domestication of Plants and Animals". Tab. p. 168 in Ucko et al. In Palaeoethnobotany 1973.

Professor Ralph S. Solecki: 1963 "Prehist. in Shanidar Valley, Northern Iraq" Science Vol. 139 and to Am. Assoc. Advancements of Science.

Professor W. van Zeist: 1969 "Reflections on prehistoric environments in the Near East" Ucko et al. and in Science Vol. 139.

Professor Daniel Zohary: 1969 "The Progenitors of Wheat and Barley in relation to domestication and dispersal in the Old World Ucko et al.

## List of Illustrations

In the Acknowledgements the author of this dissertation has mentioned his gratitude to the following scientists and publishers for the allowance to reproduce the below mentioned copyright material.

- Fig. 1 Calibration of radiocarbon dates, "C 14", to bristle-cone-pine dates = "calendar years B. C." Renfrew, C., Before civilization, 1976, fig. 58, pp. 292-293. Courtesy of the author.
- Fig. 2 Physiographic map of South Western Asia. Braidwood, R. J. et al., Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan, 1960, fig. 1, p. 10. Courtesy of the author and of the Oriental Inst., The University of Chicago.
- Fig. 3 Selected archaeological sites in Northern Africa, the Near East and the Middle East. Solecki, 1963, Prehistory in Shanidar Valley (Northern Iraq), Science Vol. 139, pp. 180-181, fig. 1. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 4a Schematic cross section of the Shanidar cave excavation. Solecki, 1963, Prehistory in the Shanidar Valley, Northern Iraq, p. 183, fig. 4, Science Vol. 139. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 4b Examples of artifacts from Layer D, Shanidar, Middle Paleolithic Mousterian horizon. Solecki, 1963, Science Vol. 139, p. 188, fig. 11. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 5a Upper Paleolithic (Baradostian) horizon, Layer C, Shanidar. Solecki, 1963, Science Vol. 139, p. 186, fig. 9. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 5b Protoneolithic and Mesolithic horizon, Layer B, Shanidar. Solecki, 1963, Science Vol. 139, p. 186, fig. 8. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 6a Pendants, beads and other objects from Proto-Neolithic layer at Shanidar cave and Zawi Chemi Shanidar. Solecki, 1963, Science Vol. 139, p. 185, fig. 7. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 6b The Upper Paleolithic obsidian traffic from Armenia to Shanidar cave and Zarzi. Renfrew, C., et al., 1966, p. 41, fig. 4a. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 7 Generalized pollen diagrams for sediments of Lake Zeribar, Iran. Van Zeist - Wright, 1963, Science Vol. 140, p. 66. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 8 A tentative chronological correlation of selected sites in the Near and Middle East and North Africa. Solecki, 1963, Science Vol. 139, p. 189, fig. 12. Courtesy of the author and of the publishers.

- Fig. 9. A suggested chronological sequence of earlier pre-historic sites in Northeastern Iraq. Braidwood et al., 1960, p. 148. Courtesy of the author and of the Oriental Inst., The University of Chicago.
- Fig. 10a Palegawra chipped flint. Braidwood et al., 1960, pl. 24. Courtesy of the author and of the Oriental Inst., The University of Chicago.
- Fig. 10b Natufian microliths. Garrod, 1932, JRAI Vol. LXII, p. 263. Courtesy of the author and of the Royal Anthr. Inst. of Great Britain and Ireland.
- Fig. 11a Franchthi. Jacobsen, 1976, 17 000 years of Greek pre-history, food resources and methods. Scientific American Vol. 234, June, p. 79. Courtesy of the author and of the publishers.
- Fig. 11b Karim Shahir. Pestles, grindstone, rubbing stones, stone beads and pendants, marble rings, clay figurine etc. Braidwood et al., 1960, pl. 23. Scale 1:3 (figs 1-7) and 1:2 (figs 8-16). Courtesy of the author and of the Oriental Inst., The Univ. of Chicago.
- Fig. 12a Karim Shahir. Chipped flint celts with polished bits. Braidwood et al., 1960, pl. 22. Scale 2:3. Courtesy of the author and of the Oriental Inst., The Univ. of Chicago.
- Fig. 12b Jarmo. Coarse ground stone. Mortars, fragmentary pestle, upper unit of door pivot and querns. Braidwood et al., 1960, pl. 20. Scale 1:8. Courtesy of the author and of the Oriental Inst., The University of Chicago.
- Fig. 13a Distribution of wild barley, *Hordeum spontaneum*. Dots represent known sites and the areas in which primary habitats occur are shaded. Zohary, 1969, p. 54. Courtesy of the author.
- Fig. 13b Distribution map of sites with palæoethnobotanical remains dating to before 5.000 B. C. in the Near East. Renfrew, Jane M., 1973, p. 198. Courtesy of the author.
- Fig. 14a Distribution of wild einkorn, *Triticum boeoticum*. Dots represent known sites and the areas in which primary habitats occur are shaded. Zohary, 1969, p. 50. Courtesy of the author.
- Fig. 14b Distribution of wild emmer, *Triticum dicoccoides*. Dots in Palestine and South Syria represent known sites of *T. dicoccoides*, and the area in which wild emmer is common is shaded. Hollow dots represent known sites of wild tetraploid wheats in Turkey, Iraq, Iran and Transcaucasia. These were regarded as *T. araraticum* locations, but recent evidence indicates that they include also *T. dicoccoides* material. Zohary, 1969, p. 51, fig. 2 and p. 61, note 17. Courtesy of the author.

- Fig. 15a The distribution of *T. boeoticum* and *T. urartu*.
- Fig. 15b The distribution of *T. araraticum* and *T. dicoccoides*. Johnson, 1975. Courtesy of the author.
- Fig. 16a Diploid wheat. Einkorn. Left: the wild or weed species, *Triticum boeoticum* (ssp. *aegilopoides*). Right: the domesticated species, *Triticum monococcum* (Einkorn). Bell, 1965, pl. V. Courtesy of the author, the editor and the CUP.
- Fig. 16b Tetraploid wheat. Emmer. Left: the wild or weed species, *T. dicoccoides*. Right: the domesticated species, *T. dicoccum*. Bell, 1965, pl. VI. Courtesy of the author, the editor and the CUP.
- Figs 17a and 17b Fresh wild emmer and fresh domesticated emmer. Renfrew, Jane M., 1973, p. 50, fig. 20, p. 51, fig. 21. Courtesy of the author.
- Figs 18a-18d Jarmo. a) Imprint. b) Cast of imprint beside fresh spikelet of wild emmer. c) Carbonized kernels of wild einkorn. d) Carbonized kernels of two-row barley with internodes etc. Helbaek, 1960, pls. 27-28. Courtesy of the author.
- Fig. 19a Comparison of spikelet triplets in six-row barley and two-row barley. Renfrew, Jane M., 1973, p. 33, fig. 10. Courtesy of the author.
- Fig. 19b Naked six-row barley, *Hordeum vulgare* var. *nudum*. Renfrew, Jane M., 1973, p. 72, fig. 39. Courtesy of the author.
- Figs 20a and 20b a) Wild Einkorn, *T. boeoticum* and b) Domesticated Einkorn, *T. monococcum*. Renfrew, Jane M., 1973, a) p. 48, fig. 18. b) p. 49, fig. 19. Courtesy of the author.
- Fig. 21 Diagram I. Suggested origin of the domesticated wheats. (Various hypotheses). Diploids - Tetraploids - Hexaploids.
- Fig. 22a Diagram II. *Triticum*. Wheat species and their genomes. Bell, 1965, p. 75, fig. 18. Courtesy of the author, the editor and the CUP.
- Fig. 22b Bread wheat. *T. aestivum*. Spikelet. Renfrew, Jane M., p. 61, fig. 72. Courtesy of the author.
- Fig. 23 Wheats: *T. monococcum*, *T. dicoccum*, ssp. *durum* and *T. aestivum* from Sveriges Utsädesförening, Svalöv, Sweden. Grown 1978.
- Fig. 24 Wild barley. The evolution of domesticated barley. Helbaek, 1969, p. 420, fig. 143. Courtesy of the author.

- Fig. 25a Plant remains and early farming in Jericho. Hopf, Maria, 1969, p. 356. Courtesy of the author.
- Fig. 25b Find of domesticated plants and related species from the Near East and Europe before 5000 B. C. Renfrew, Jane M., 1969, p. 168, Table I. Datings are calculated in "B. C.", after dendrochronological calibration. 1000 years should be added to get "True age", "T.a.". Courtesy of the author.
- Fig. 26 Fertility idols: a) Çatal Hüyük. Clay statuette of a goddess giving birth supported by leopards. Mellaart, 1967, p. 134. Courtesy of the author. b) Beidha. Clay mother-goddess, baked clay ibex figurine. Kirkbride, 1967, p. 16. Courtesy of the author. c) Jarmo. Selected clay figurines of animals and human beings. Braidwood, 1960, pl. 16. Courtesy of the author and of the Oriental Institute, The University of Chicago.
- Fig. 27 Gods and goddesses of Old Europe. The pregnant vegetation goddesses, the pig, the sacred animal of the goddess of vegetation. Gimbutas, 1974, pp. 204, 206, 211, 212, selected examples. Courtesy of the author.
- Fig. 28 Left: the obsidian in the Aegean, Renfrew, C. et al., 1965, p. 230.  
Right: the obsidian trade and cultural contacts in Southwest Asia of the 8th and 7th millennia B. C. "T.a." (Sources in Capitals). Renfrew, C. et al., 1966, p. 45. Courtesy of C. Renfrew.

## Litteraturförteckning

- Ankori, H. & Zohary, D., 1962: Natural hybridization between *Aegilops sharonensis* and *Ae. longissima*: a morphological and cytological study. Cytologia, 27, pp. 314-324. Tokyo.
- Bell, G. D. H., 1965: The comparative phylogeny of the temperate cereals. Essays on crop plant evolution, ed. by J. Hutchinson, pp. 70-102. Cambridge.
- Bender, B., 1975: Farming in prehistory. New York.
- Bertsch, K. & Bertsch, F., 1947: Geschichte unserer Kulturpflanzen. Stuttgart.
- Binford, L. R., 1971: Postpleistocene adaptations. Prehistoric agriculture, ed. by S. Struever, pp. 22-49. New York (= Reprint from New perspectives in archeology, ed. by S. R. Binford & L. R. Binford, 1968. Chicago).
- Braidwood, R. J., 1971: The earliest village communities in southwestern Asia reconsidered. Prehistoric agriculture, ed. by S. Struever, pp. 236-251. New York (= Reprint from Atti del VI Congresso internazionale delle scienze preistoriche e protostoriche. Vol. I, pp. 115-126. 1962. Roma).
- Braidwood, R. J., 1975: Prehistoric men. 8th ed. Glenview, Ill.
- Braidwood, R. J. & Howe, B., 1960: Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan. With contributions by Helbaek, H. & al. Chicago.
- Braidwood, R. J., Cambel, H., Lawrence, B., Redman, C. L. & Stewart, R. B., 1974: Beginnings of village-farming communities in southeastern Turkey - 1972. Proceedings of the National academy of sciences of the United States of America, 71, pp. 568-572. Washington.
- Cann, J. R. & Renfrew, C., 1964: The characterization of obsidian and its application to the Mediterranean region. Proceedings of the Prehistoric society for 1964, 30, pp. 111-133. Cambridge.
- Childe, V. G., 1952: New light on the most ancient East. Rev. ed. London.
- Clark, J. G. D., 1952: Prehistoric Europe. London.
- Clark, J. G. D., 1965: Radiocarbon dating and the spread of farming economy. Antiquity 39, pp. 45-48. London.
- Cohen, H. R., 1970: The palaeoecology of South central Anatolia at the end of the Pleistocene and the beginning of the Holocene. Anatolian Studies 20, pp. 119-137. London.
- Contenson, Henri de, 1971: Tell Ramal, a village of Syria of the 7th and 6th millennia B. C. Archaeology 24, pp. 278-285. New York.
- David, A., prod., 1974: Bakhtiarifolkets vandring. Manus nr 60-73/7807, Sveriges Radio - TV den 23.3.1974, s. 1 ff. (Repris 15.4.1975)

- Flannery, K. V., 1968: Archeological systems theory and early Mesoamerica. Anthropological archeology in the Americas, ed. by B. J. Meggers, pp. 67-87. Washington. (Repr. in Prehistoric agriculture, 1971, ed. by S. Struever, pp. 80-100. New York.)
- Flannery, K. V., 1969 (Hole): se Hole, F., Flannery, K. V. & Neely, J. A.
- Flannery, K. V., 1969 (Ucko): Origins and ecological effects of early domestication in Iran and the Near East. The domestication and exploitation of plants and animals, ed. by P. J. Ucko & G. W. Dimbleby, pp. 73-100. London. (Repr. in Prehistoric agriculture, ed. by S. Struever, pp. 50-79.)
- Fröst, S. & Asker, S., 1977: Flavonoid patterns and polymorphisms in wild *Hordeum* species. Hereditas 85, pp. 145-150. Lund.
- Fröst, S., Harborne, J. B. & King, L., 1977: Identification of the flavonoids in five chemical races of cultivated barley. Hereditas 85, pp. 163-168. Lund.
- Fröst, S. & Holm, G., 1975: Four chemical races of *Hordeum vulgare* and *Hordeum spontaneum*. Proceedings of the Third International Barley genetics symposium, Garching 1975, pp. 76-81.
- Garrod, D. A. E., 1928: Excavation of a palaeolithic cave in western Judaea. Palestine exploration fund. Quarterly statement for 1928, pp. 182-185. London.
- Garrod, D. A. E., 1932: A new mesolithic industry: the Natufian of Palestine. The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. 62, pp. 257-268. London.
- Garrod, D. A. E. & Bate, D. M. A., 1937: Excavations at the Wady el-Mughara. (The stone age of Mt Carmel. Vol. I) Oxford.
- Garrod, D. A. E., 1957: The Natufian culture: the life and economy of a mesolithic people in the Near East. Proceedings of the British Academy 1957, pp. 211-227. London.
- Gimbutas, M., 1974: The gods and goddesses of Old Europe, 7000-3500 B. C. Myths, legends and cult images. London.
- Godwin, H., 1965: The beginnings of agriculture in northwest Europe. Essays on crop plant evolution, ed. by J. B. Hutchinson, pp. 1-22. Cambridge.
- Göransson, H., 1977: The Flandrian vegetational history of southern Östergötland. (Department of quaternary geology. Thesis 3). Lund.
- Hall, O., 1959: Immuno-electrophoretic analysis of allopolyploid ryewheat and its parental species. Hereditas 45, pp. 495-504. Lund.
- Hall, O., 1968: Undersökningar över vetets släktskapsförhållanden med hjälp av proteinelektrofores. Nordisk cerealkemistförenings och Nordisk cerealistförbunds kongress i Stockholm 1966, s. 118-122. Stockholm.

- Hall, O., 1972 A Oxygen requirement of root meristems in diploid and autotetraploid rye. Hereditas 71, pp. 69-74. Lund.
- Hall, O., 1972 B: The effect of polyploidization on the structure and function of the root meristem. Hereditas 71, pp. 145-150. Lund.
- Hall, O., Johnson, B. L. & Olered, R., 1966: Evaluation of genome relationships in wheat from their protein homologies. Hereditas Suppl. Vol. 2, pp. 47-54 (= Proceedings of the Second International wheat genetics symposium, August 19-24, 1963, Lund, Sweden). Lund.
- Harlan, J. R., 1967: A wild wheat harvest in Turkey. Archaeology 20, pp. 197-201. New York.
- Harlan, J. R., 1968: On the origin of barley. US Department of agriculture. Agricultural handbook no. 338, pp. 9-29. Washington.
- Harlan, J. R. & Zohary, D., 1966: Distribution of wild wheats and barley. Science 153, pp. 1074-1080. New York.
- Heim, J., 1962: Recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique récent dans les Ardennes belges. Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, 96, pp. 5-92.
- Helbaek, H., 1951: Tollund mandens sidste maaltid: et botanisk bidrag til belysning af oldtidens kost. Aarbøger for nordisk oldkyndighed og historie, udg. af Det Kongl. nordiske oldskriftselskab 1950, s. 311-328. København. (Botanical study of the stomach contents of the Tollund man. Ibidem, s. 329-341.)
- Helbaek, H., 1954: Prehistoric foodplants and weeds in Denmark. Danmarks geologiske undersøgelse. Rk II, 80. København.
- Helbaek, H., 1959 (Arch.): How farming began in the Old World. Archaeology 12, pp. 183-189. New York.
- Helbaek, H., 1959 (Science): Domestication of food plants in the Old World. Science 130, pp. 365-372. New York.
- Helbaek, H., 1960: The palaeoethnobotany of the Near East and Europe. Braidwood, R. J. & Howe, B.: Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan, pp. 99-118. Chicago.
- Helbaek, H., 1963: First impression of the Çatal Hüyük plant husbandry. Anatolian studies 13, pp. 121-123. London.
- Helbaek, H., 1966: Commentary on the phylogenesis of *Triticum* and *Hordeum*. Economic botany 20, pp. 350-360. Lancaster, Pa.
- Helbaek, H., 1966: Appendix till Kirkbride, D., Five seasons ... Palestine exploration quarterly 98, pp. 61-66. London.
- Helbaek, H., 1969: Plant collecting, dry-farming, and irrigation agriculture in prehistoric Deh Luran. Hole, F., Flannery, K. V. & Neely, J.A., Prehistory..., pp. 383-426 (=Appendix I). Ann Arbor.
- Helbaek, H., 1970: The plant husbandry of Hacilar. Mellaart, J., Excavations at Hacilar, pp. 189-244. Edinburgh.

- Hjelmqvist, H., 1973: Some economic plants from ancient Cyprus. V. Karageorghis, Excavations in the necropolis of Salamis III, Appendix VI, pp. 231-255. Nicosia.
- Hole, F., Flannery, K. V. & Neely, J. A., 1969: Prehistory and human ecology of the Deh Luran plain. An early village sequence from Khuzistan, Iran. Palaeoethnobotany by H. Helbaek. Contrib. by C. S. Smith, C. Renfrew, I. W. Cornwall. (Memoirs of the Museum of anthropology, Univ. of Michigan, no. 1). Ann Arbor.
- Hopf, M., 1962: Bericht über die Untersuchung von Samen und Holzkohlenresten von der Argissa-Magula aus den präkeramischen bis mittelbronzezeitlichen Schichten. Das präkeramische Neolithikum sowie die Tier- und Pflanzenreste von V. Miložić, J. Boessneck und M. Hopf. (Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula in Thessalien. I), S. 101-110. Bonn.
- Hopf, M., 1969: Plant remains and early farming in Jericho. Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W., The domestication and exploitation of plants and animals, pp. 355-359. London.
- Hutchinson, G. E. & Cowgill, U. M., 1963: Chemical examination of a core from Lake Zeridar, Iran. Science, 140, pp. 67-69. New York.
- Hutchinson, J. B., 1965: Crop plant evolution: a general discussion. Essays on crop plant evolution, ed. by J. B. Hutchinson, pp. 166-181. Cambridge.
- Jacobsen, T. W., 1976: 17.000 years of Greek prehistory. Scientific American 234, June, pp. 76-87. New York.
- Jarman, H. N., 1972: The origins of wheat and barley cultivation. Papers in economic prehistory, ed. by E. S. Higgs, pp. 15-26. Cambridge.
- Johnson, B. L., 1967: Tetraploid wheats: seed protein electrophoretic patterns of the emmer on the Timopheevi groups. Science 158, pp. 131 f. New York.
- Johnson, B. L., 1972: Protein electrophoretic profiles and the origin of the B genome of wheat (*Triticum*, *Aegilops*, amphiploids). Proceedings of the National academy of sciences of the USA 69, pp. 1398-1402. Washington.
- Johnson, B. L., 1975: Identification of the apparent B-genome donor of wheat. Canadian journal of genetics and cytology 17, pp. 21-39. Ottawa.
- Johnson, B. L. & Hall, O., 1965: Analysis of phylogenetic affinities in the *Triticinae* by protein electrophoresis. American journal of botany 52, pp. 506-513. Los Angeles.
- Johnson, B. L. & Hall, O., 1967: Report of a joint expedition through Turkey to collect species of the *Triticinae*. Wheat information service, no. 25, pp. 19-29. Kyoto.
- Johnson, B. L., Barnhart, D. & Hall, O., 1967: Analysis of genome and species relationships in the polyploid wheats by protein electrophoresis. American journal of botany 54, pp. 1089-1098. Los Angeles.

- Kenyon, K. M., 1957: Digging up Jericho. London.
- Kenyon, K. M., 1959: Earliest Jericho. Antiquity 33, pp. 5-9. London.
- Kenyon, K. M., 1960-1965: Excavations at Jericho. 1-2. London.
- Kenyon, K. M., 1967: Archaeology 20, pp. 268-275. New York.
- Kirkbride, D., 1966 (Arch.): Beidha. An early neolithic village in Jordan. Archaeology 19, pp. 199-207. New York.
- Kirkbride, D., 1966 (PEQ): Five seasons at the prepottery neolithic village of Beidha in Jordan. Palestine exploration quarterly 98, pp. 54-61. London.
- Kolata, G. B., 1974: !Kung hunter-gatherers: feminism, diet, and birth control. Science 185, pp. 932-934. New York.
- Kuckuck, H., 1964: Experimentelle Untersuchungen zur Entstehung der Kulturweizen. I. Die Variation des iranischen Spelzweizens und seine genetischen Beziehungen zu *Triticum aestivum* ssp. *vulgare* (Vill., Host) MacKey, ssp. *spelta* (L.) Thell. und ssp. *macha* (Dek. et Men.) MacKey mit einem Beitrag zur Genetik des *Spelta*-Komplexes. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 51, S. 97-140. Berlin.
- Kuckuck, H. & Peters, R., 1964: Experimentelle Untersuchungen zur Entstehung der Kulturweizen. II. Induzierte Mutationen bei *Triticum aestivum* ssp. *macha* (Dek. et Men.) MacKey und *Triticum dicoccum* Schübl. und ihre phylogenetische Bedeutung. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 51, S. 215-228. Berlin.
- Kåhre, L., 1975: Genbanken som resurskälla. K. Skogs- och lantbruksakademiens tidskrift 114, s. 32-40. Stockholm.
- Lamb, H., 1975: Klimatet - miljön - människan. Forskning och framsteg 1975, s. 5-10. Stockholm.
- Leroi-Gourhan, A., 1969: Pollen grains of *Gramineae* and *Cerealia* from Shanidar and Zawi Chemi. Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W., eds.: The domestication and exploitation of plants and animals, pp. 143-148. London.
- Liere, Willem J. van & Contenson, Henri de, 1963: Note on five early neolithic sites in inland Syria. Les annales archéologiques de Syrie 1963, pp. 175-209. Damas.
- Loon, Maurits van, 1966: Mureybit. An early village in inland Syria. Archaeology 19, pp. 215 f. New York.
- Loon, Mauris van, 1968: The 85th year Oriental Institute excavations at Mureybit, Syria. Preliminary reports on the 1965 campaign. (Oct. 1968). Journal of Near Eastern studies 27, pp. 265-282. Chicago.
- McBurney, C. B. M., 1960: The stone age of northern Africa. (Pelican A 342), London.
- McBurney, C. B. M., 1962: Absolute chronology of the palaeolithic in eastern Libya and the problem of upper palaeolithic origins. Advancement of science 18, pp. 494-497. London.

- Mac Key, J., 1968: Relationships in the *Triticinae*. Proceedings of the Third International wheat genetics symposium, Canberra, 5-9 August, 1968, ed. by K. W. Finley and K. W. Shepherd, pp. 39-50. Canberra.
- Mac Key, J., 1975: The boundaries and subdivision of the genus *Triticum*. Invited paper read at the 12th International botanical congress, Leningrad 1975. 25 pp.
- Mellaart, J., 1967: Çatal Hüyük. London.
- Mellaart, J., 1970: Excavations at Hacilar. 1-2. Edinburgh.
- Müntzing, A., 1974: Teori och praktik vid framställningen av ett nytt sädesslag. Från skilda fält. Uppsatser tillägnade Marcus Wallenberg den 5 oktober 1974, s. 1-11. Stockholm.
- Müntzing, A., 1976: Varför är vi olika? Kvinna och man, svart och vit, kropp och själ. Stockholm.
- Müntzing, A., 1977: Ärftlighetsforskning. En översikt av metoder och huvudresultat. 5:e omarb. uppl. Stockholm.
- Nilan, R.A., 1964: The cytology and genetics of barley 1951-1962. Washington State University research studies 32:1 (= Monographic suppl. no. 3). Washington.
- Nilsson, Martin P:n, 1939: Ueber Genetik und Geschichte. Hereditas 25, s. 211-223. Lund.
- Nilsson-Ehle, H., 1936: Ueber eine in der Natur gefundene Gigasform von *Populus tremula*. Hereditas 21, 1935-36, s. 379-382. Lund.
- Nordisk familjebok. Konversationslexikon och realencyklopedi. 2:a uppl. 1904-1926. Stockholm.
- Pazy, B. & Zohary, D., 1965: The process of introgression between *Aegilops* polyploids. Natural hybridization between *A. variabilis*, *A. ovata* and *A. binuncialis*. Evolution 19, pp. 385-394. Lawrence, Kansas.
- Peissel, Michel, 1975: Vatten som väg: med svävfarkost på Himalayas floder. Stockholm.
- Perkins, D., Jr, 1967: The fauna from Madanagh and Beidha. Palestine exploration quarterly 98, 1966/67, pp. 66f. London.
- Perkins, D., Jr, 1973: The beginnings of animal domestication in the Near East. American journal of archaeology 77, pp. 279-282. New York.
- Peterson, R.F., 1965: Wheat: botany, cultivation, and utilization. (World crops books). London/New York.
- Piggott, S. S., 1967: Ancient Europe from the beginnings of agriculture to classical antiquity. Edinburgh.
- Quitta, H., 1975: Neue Aspekte zum Alter des Pflanzenanbaues und der Bronzemetallurgie in Südostasien. Das Altertum 21, S. 36-43. Berlin.
- Renfrew, C., 1969: The sources and supply of the Deh Luran obsidian. Hole, F., Flannery, K. V. & Neely, J. A., Prehistory and human ecology of the Deh Luran plain, pp. 429-433 (= Appendix III). Ann Arbor.

- Renfrew, C., 1976: Before civilization. Harmondsworth.
- Renfrew, C., Cann, J. R. & Dixon, J. E., 1965: Obsidian in the Aegean. Annual of the British school at Athens 60, pp. 225-247. London.
- Renfrew, C., Dixon, J. E. & Cann, J. R., 1966: Obsidian and early cultural contact in the Near East. Proceedings of the Prehistoric society. N. S. 32, pp. 30-72. Cambridge.
- Renfrew, J. M., 1966: A report on recent finds of carbonized cereal grains and seeds from prehistoric Thessaly. Thessalika 5, pp. 21-36. Volos.
- Renfrew, J.M., 1969: The archaeological evidence for the domestication of plants: methods and problems. Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W., eds. The domestication and exploitation of plants and animals, pp. 149-172. London.
- Renfrew, J. M., 1973: Palaeoethnobotany. The prehistoric food-plants of the Near East and Europe. London.
- Riley, R., 1965: Cytogenetics and the evolution of wheat. Essays on crop plant evolution, ed. by Hutchinson, J. B., 103-122. Cambridge.
- Riley, R., 1969: Evidence from phylogenetic relationships of the types of bread wheat first cultivated. The domestication and exploitation of plants and animals, ed. by Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W., pp. 173-176. London.
- Rosignol, M., 1963: Analyse pollinique de sédiments quaternaires dans la plaine de Haifa - Israel. Israel journal of earth sciences 12, pp. 207-214. Jerusalem.
- Solecki, R. L., 1964: Zawi Chemi Shanidar. A Postpleistocene village site in northern Iraq. Report of the VIth International congress of quaternary, Warsaw 1961. (International association of quaternary research], pp. 405-423. Lodz.
- Solecki, R. S., 1963: Prehistory in Shanidar valley, northern Iraq. Science 139, pp. 179-193. New York.
- Solecki, R. S. & Leroi-Gourhan, A., 1961: Palaeoclimatology and archaeology in the Near East. Annals of the New York Academy of science 95, pp. 729-739. New York.
- Srejovic, D., 1972: Europe's first monumental sculpture. New discoveries at Lepenski Vir. London.
- Stewart, R. B., 1976: Paleoethnobotanical report - Çayönü 1972. Economic botany 30, pp. 219-225. New York.
- Struever, S., ed., 1971: Prehistoric agriculture. New York.
- Suess, H. E., 1970: Bristlecone-pine calibration of the radiocarbon time-scale 5.200 B. C. to the present chronology. Radiocarbon variations and absolute chronology. Proceedings of the Twelfth Nobel symposium held at the Institute of physics at Uppsala university, ed. by I. U. Olsson, pp. 303-311. Stockholm.
- Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W., eds., 1969: The domestication and exploitation of plants and animals. London.

- Vardi, A. & Zohary, D., 1967: Introgression in wheat via tri-ploid hybrids. Heredity 22, pp. 541-560. London.
- Wright, H. E., Jr, 1960: Climate and prehistoric man in the eastern Mediterranean. Braidwood, R. J. & Howe, B., Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan, pp. 71-97. Chicago.
- Wright, H. E., Jr, 1961: Late Pleistocene soil development, glaciation, and cultural change in the eastern Mediterranean region. Annals of the New York Academy of sciences 95, pp. 718-728. New York.
- Zeist, W. van, 1969: Reflections on prehistoric environments in the Near East. The domestication and exploitation of plants and animals, ed. by Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W., pp. 35-46. London.
- Zeist, W. van, 1976: On macroscopic traces of food plants in southwestern Asia (with some reference to pollen data). Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences 275, pp. 27-41. London.
- Zeist, W. van & Casparie, W. A., 1968: Wild einkorn wheat and barley from Tell Mureybit in northern Syria. Acta botanica Neerlandica 17, pp. 44-53. Amsterdam.
- Zeist, W. van & Wright, H. E., Jr, 1963: Preliminary pollen studies at Lake Zeribar, Zagros Mountains, southwestern Iran. Science 140, pp. 65-67. New York.
- Zohary, D., 1965: Colonizer species in the wheat group. The genetics of colonizing species, ed. by Baker, H. G. & Stebbins, G. Ledyard, pp. 403-423. New York.
- Zohary, D., 1969: The progenitors of wheat and barley in relation to domestication and agricultural dispersal in the Old world. The domestication and exploitation of plants and animals, ed. by Ucko, P. J. & Dimbleby, pp. 47-66. London.
- Zohary, D., 1970: Centres of diversity and centres of origin. IBR Handbook, pp. 33 f. London.
- Zohary, D. & Brick, Z., 1961: *Triticum dicoccoides* in Israel: notes on its distribution, ecology and natural hybridization. Wheat information service 13, pp. 6-8. Kyoto.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sid. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Preface                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | i    |
| Acknowledgements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | i    |
| List of Illustrations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | iii  |
| Litteraturförteckning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | vii  |
| Innehållsförteckning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | xv   |
| <br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
| A. Inledning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    |
| B. Dateringar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4    |
| C. Några aspekter på människorna under odlingens förhistoria                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4    |
| C 1. De paleolitiska populationernas tillväxtbegränsning, utflyttare och deras kamp för tillvaron                                                                                                                                                                                                                                                          | 5    |
| C 2. Kung-folket, ett jämförande exempel - Livet på paleolitisk nivå - Aspekter på övergången till andra livsformer                                                                                                                                                                                                                                        | 6    |
| C 3. Utflyttningarna - Möjliga orsaker - Ett tidigt exempel                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7    |
| C 4. Shanidarsekvensen, prövning av hypoteser                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8    |
| C 5. Växtpollensekvenser - Växt- och livszonförändringar - Klimat - Forskningsmetoder                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8    |
| C 6. Shanidargrottans växtzon- och människokultur - Sekvenser                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10   |
| C 7. Pollen - Växtzoner - Klimatfluktuationer. Jämförande sekvenser: Nya människor - Ny teknik - Vidgad försörjningsbas - Hårdare kamp för tillvaron - Köld- och torkperiod - Flykt från läger och grottor osv. i inlandet till överlevnadszoner, troligen först vid kusterna, där det sjunkande havet blottlade nytt land                                 | 11   |
| C 8. Fortsättning av studierna kring kampen för tillvaron - De paleolitiska stammarnas anpassning till sina revirs naturliga produktion - Tillväxtbegränsning - Endogami - Utflyttningar - Exogami - Nya arvsanlagskombinationer - Selektion - Ett försök till sammanfattning av det inre skeendet hos människan och den yttre utveckling som följde härav | 16   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| C 9.  | Klimatet blir bättre ur människans synpunkt - Havet börjar stiga och driver successivt människogrupp efter grupp till vandringar från lågt liggande zoner mot nybildade livsvänliga områden i inlandet - Nya chanser till exogami, förnyade selektionsvågor - Nya bösättningar, ny redskapsindustri, mikroliter, pilspetsar, pil och båge, malstenar och rivstenar, förrådsgröpar för att säkra försörjningen, spår efter vidgad diet, smycketing, amuletter - Mesolitiska till protoneolitiska kulturer - Jämförande studier över uppkomsten av ett antal kulturer under historisk tid | 21 |
| C 10. | Sammanfattning av hypotesen om människors utveckling till födoproducerande varelser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25 |
| C 11. | <i>Graminae</i> -pollen ökar i Shanidargrottan - Cerealietypollen uppträder - Klimat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 27 |
| C 12. | Försök att beräkna befolkningstillväxten i ett område under tiden efter Würms slut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30 |
| D.    | Diskussion kring några boplatser med utgångspunkt från tidigare teoretiska förslag till problemlösningar. Var sädesodling en nödvändig förutsättning för övergång till bofasthet och vidare kulturutveckling?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31 |
| D 1.  | Försörjningsekonomin utveckling - övergång till bofasthet - djurhållning - odling? - Jeriko - Ali Kosh - Tell Mureybit - Lepenski Vir - Franchthi - Megalitikulturer - Diskussion kring begreppet "neolitisk"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31 |
| D 2.  | Hur kan då denna innovation, vete- och kornodlingen, ha utlösts? Diskussion kring några av hypoteserna om denna odlings tillkomst: Befolkningstryck utifrån, knappast den utlösande faktorn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 43 |
| E.    | Många olika förslag har framlagts till förklaring av sädesodlingens tillkomst. Några av dessa snuddar kanske vid en del av verkligheten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 47 |
| E 1.  | De vilda sädesgräsen och deras habitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 49 |
| F.    | Några exempel på de möjligheter paleo-ethno-botanikerna har att identifiera i arkeologiska samband funna växtlämningar och av odlings selektion skapade förändringar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 51 |
| G.    | Anpassning = urval (selektion) bland olika uppträdande varianter, vars olika utformning beror av olika arvsanlagskombinationer - Förändringar inom arten - Nya arter - Naturens respektive människans urval                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 52 |
| G 1.  | Diskussion kring urval och variation, korsbefruktare och självbefruktare - Hypotes om övergången till självbefruktande former                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 52 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sid. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| H. Skäl för antagandet att de vilda anföräldrarna till det odlade vetet och kornet till stor del var korsbefruktare                                                                                                                                                                                                                                   | 53   |
| I. Faktorer som kan ha gjort det möjligt för nyuppträdande cerealieformer att leva vidare                                                                                                                                                                                                                                                             | 56   |
| I 1. Isolering mot vildtyppollen - De förhärskande vindarna                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 56   |
| I 2. Var finna spår efter odlingens begynnelse?                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 59   |
| I 3. Ingen av de i J. Renfrews förteckning av år 1969 upptagna tidiga odlarboplatserna synes med säkerhet kunna anses vara representant för stråsädesodlingens begynnelse i Sydväst-asien, med andra ord vara en direkt och nära descendent till det komplex av vild stråsäd jämte andra örter vars frön använts vid en första avsiktlig, sådd odling | 61   |
| I 4. <u>Çayönü</u> : Braidwood utökade 1972 antalet funna odlareboplatser med Çayönü i s.ö. Turkiet                                                                                                                                                                                                                                                   | 63   |
| I 5. Ytterligare om enkornsvetena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 64   |
| J. Spår i det funna växtmaterialet efter människans verksamhet och urval                                                                                                                                                                                                                                                                              | 66   |
| J 1. Inledning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 66   |
| J 2. Något om arvsmekanismen, underlaget för de förändringar selektionen kan medföra hos levande organismer - Exempel från cerealierna                                                                                                                                                                                                                | 66   |
| J 3. Vetén. <i>Triticum</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 67   |
| J 4. Kornarterna. <i>Hordeum</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 71   |
| J 5. (a-d) Sammanställning av några exempel på vad som synes ha hänt i en population av sädesgräs då människan förändrade dess yttervärld                                                                                                                                                                                                             | 71   |
| a) Axknäckning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 71   |
| b) Mognadstid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 73   |
| c) Korsbefruktare - självbefruktare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 73   |
| d) Avtagande grovhet, strävhårighet, stickighet - Övergång till gracilare, buttigare, fullmatade, dvs. odlade former                                                                                                                                                                                                                                  | 74   |
| K. En magisk - religiös föreställningsvärld, rik på fantasi, med rötter i senpaleolitisk - protoneolitisk tid, utvecklades vidare under djur- och växtodlingens första tid - Idoler och magi - Exempel från Jarmo, Çatal Hüyük, Beidha och "Old Europe"                                                                                               | 75   |
| L. Kan platser belägna långt från naturliga sädesförekomster ha nåtts av vilda cerealiefrön under proto-neolitisk tid?                                                                                                                                                                                                                                | 77   |

|                                                                                                                                               | Sid.      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Appendix I. Nutida vindar och klimat                                                                                                          | 83        |
| Appendix II. Exempel på identifikationssvårigheter<br>(Hacilar) Tillägg till kap. F                                                           | 84        |
| Appendix III. Några exempel på odlade växter och tam-<br>djur från sydvästasiatiska boplatser<br>10 000 - 7 000 f.Kr. "T.a."                  | 86        |
| MAN, WHEAT and BARLEY. Studies on the Beginnings of<br>Cultivation and Domestication. Genetics in Archaeology.<br>Abridged Version in English | 87-109    |
| Illustrations                                                                                                                                 | Fig. 1-28 |
| Register över geografiska namn och personnamn                                                                                                 | xix-xxiii |

## A. Inledning

Avsikten med föreliggande avhandling är att studera några aspekter i den serie av tilldragelser som under senpaleolitisk tid ledde till att människor i sydvästra Asien och angränsande delar av Sydösteuropa började förändra sitt sätt att leva. Enligt de slutsatser man har dragit av fynden från olika delar av detta område hade människornas levnadsmönster i stort sett förblivit oförändrat under tiotusentals år. Jakten på större djur synes ha varit den dominerande försörjningskällan, tilläggad med en del smärre tillskott från växtriket.

Förändringar i redskapsutrustningen skedde ytterst långsamt. Jämförelser med i nutiden på paleolitisk nivå levande stammar pekar på hård sammanhållning kring respektive revir i en släktgemenskap där nyheter icke tolererades. Så uppträder enstaka typer av nya redskapsformer bl.a. primitiva malstenar och lämningar efter måltider, ben efter smådjur och fisk, snigelskal etc., som visar att man i magrare marginalområden, där jakten tydligen ej räckte till, börjat utnyttja andra av naturens tillgångar än man tidigare gjort.<sup>1)</sup> Författaren studerar de möjliga orsakerna till det skeende, som utlöste denna hårdare kamp för tillvaron, vilken efterhand synes ha resulterat i att allt fler föddes med sådana arvsanlag som kunde utlösa en helt ny företagsamhet, en sådan som fynden berättar om. Under början på en lång köldperiod tündes så gott som alla inlandsboplatser på folk och stod sedan tomma i femtontusen år. Troligen bar endast de livsdueligaste nått mildare överlevnadszoner vid kusterna. Efter denna tid sker en återflyttning till inlandet och nya boplatser uppträder i stort antal med mängder av nyheter för arkeologerna att tolka. Det förefaller som om en ny typ av människor hade skapats.

Det kan synas vara en omöjlig tanke att några innovatörer skulle ha kunnat utgå från de paleolitiska nyhetsavvisande revirstammarna, hårt knutna till sitt beteendemönster, som deras medlemmar bör ha varit. Men troligen var det just genom några av dessa, som den händelseutveckling sattes igång, vilken, med hjälp av det arv de lämnade till sina descendenter, så småningom skulle förändra stora delar av världen.

Efter hand började man säkra försörjningen genom att valla de får och getter man brukade jaga, och odla några av de vilda växter man brukade hemföra från samlartågen. Den födoproducerande ekonomin hade begynt.

Författarens avsikt är vidare att efter kritisk granskning av en del av de många hypoteserna kring föreliggande ämne, försöka nå fram till en uppfattning om de sannolikt drivande krafterna bakom det yttre skeendet.

---

1) Flannery 1969 (Ucko), ss 74-79.

Djurtämjning synes ha förekommit lika tidigt som sädesodling vid ett antal av de hitintills kända odlade boplatserna men icke vid alla, Appendix III.<sup>1)</sup> Ingen av dessa odlingar synes dock representera de allra första odlingsförsöken. I denna skrift är det människans utveckling till en producerande varelse som är huvudtemat, med särskild aspekt på vad man kan utläsa av hennes umgänge med, och delvis parallella utveckling tillsammans med vete- och kornarterna. Tämjningen och djurhållningen kommer därför, fastän också den är en aspekt på människors utveckling i innovativ riktning, icke att här bli föremål för systematisk behandling.

Sådd av frön från vilda vete- och kornarter samt vissa baljväxter etc. var troligen icke människans första försök till odling. Att sätta sticklingar av matnyttiga växter i jorden, rotstockar, knölar etc. måste ha legat närmare till hands åtminstone i subtropiska och tropiska områden.<sup>2)</sup> Hos vegetativt förökade växter uppträder normalt inga nya kombinationer av genetiska faktorer och därför inte heller några sådana yttre former, som skulle kunna utmärka olika etapper i utvecklingen, eller huruvida växten ifråga varit odlad eller icke. I motsats härtill kan de sexuellt förökade växterna omkombinera sina genetiska faktorer och utveckla nya former.

Det kan tänkas, att vildris (*Oryza*) invaderat just sådana rotstockodlingar, våtödlingsar av taro (*Colocasia*) och därigenom kan ha råkat bli föremål för tidig odling i Fjärran Östern. Från Thailand och angränsande områden har rapporterats lämningar efter hortikulturer som skall ha begynt 20 000 år f.Kr., peppar, mandel, betelnöt, gurkväxter och några ärtväxter.<sup>3)</sup>

I föreliggande arbete lägges huvudvikten av studierna på vetet och kornet, vars vilda föregångsformer våra egna föregångare, de senpaleolitiska människorna, mötte på sina ofta långa jakt-, samlar- och kanske plundringsfärder. De är nämligen bättre utforskade än alla andra av gamla världens födoväxter och kom efterhand att, jämte djurhållningen, spela den viktigaste rollen i den födo-producerande ekonomin i de här aktuella områdena.

Genom att vete och korn uppträdde i varierande former, vilka var beroende av ärftliga anlag, reagerade de för ändringar i sin omvärld. De registrerade genom sina successiva olika utvecklingsformer många av människans aktiviteter genom tiderna, aktiviteter som tog sig uttryck i oavsiktligt men också i avsiktligt urval ur den ursprungligen vilda populationen. De förändringar som denna selektion medförde hos sådana cerealier som varit föremål för någon tids "egentlig odling" utgör de enda direkta bevisen på att de verkligen har varit odlade.

Av utrymmesskäl refereras övriga växtslag, som tidigare, eller lika tidigt, upptogs till odling (bl.a. baljväxter) endast i den mån de påträffats vid här omnämnda exempel på utgrävningar.

Parallellt med de förändringar människan genom odlingen skapade hos vetet och kornet, förändrades hennes egna livsformer, sam-

---

1) Perkins Jr 1973, ss 279-282.

2) Quitta 1975, ss 36-43.

3) Müntzing 1974, s 1.

tidigt som hon också själv genomgick en fortsatt selektivt betingad utveckling. Kulturer började blomstra burna av denna odling och av en ökande innovationsvilja.

Eftersom växtodlingens början varit föremål för många spekulationer väljer författaren som metod för dessa aspektstudier att bl.a. först kritiskt diskutera en rad frågeställningar med utgångspunkt från vad ett antal forskare skrivit i dessa frågor under olika tider, för att därefter komma fram till några möjliga slutsatser.

Den omfattande samling av olika data, som utgrävningarna bragt i dagen representerar endast spridda punkter i ett vidsträckt olikartat, geografiskt område. De ligger därtill utspridda över en tid på tiotusentals år. Likartade boplatsssekvenser behöver t.ex. icke alltid vara samtidiga. De kan ha utvecklats under olika tider i olika områden, om dessa varit isolerade från varandra. Försöken att genom av varandra oberoende metoder få bekräftelse på tolkningarnas riktighet har endast delvis varit framgångsrika.

Särskild uppmärksamhet kommer att ägnas åt en rad i arkeologisk litteratur icke alls, eller åtminstone allt för knapphändigt, beaktade fakta av helt övergripande natur, fakta eller troliga fakta om människors stegvisa, genetiskt betingade, selektion till allt mer innovativa företagare, utan vilken den nämnda utvecklingen knappast hade kunnat komma i gång.

(Vid den tidpunkt då föreliggande avhandling i huvudsak var utarbetad hade ett sådant arbete som Barbara Benders, "Farming in prehistory" av 1975, icke nått författaren, varför det icke har varit möjligt att taga hänsyn till detta arbete annat än med någon not. Mellankommande orsaker har därtill fördröjt publiceringen av denna avhandling, varför några av de senaste skrifterna, som berör föreliggande ämne, kan ha blivit förbigångna. Det har emellertid icke varit författarens avsikt att täcka alla aspekterna i det stora problemkomplexet.)

I januari innevarande år (1979) refererade Harry Bökstedt, i Svenska Dagbladet, ett föredrag, nyligen hållet vid American Association for the Advancement of Sciences årsmöte i Houston, där arkeologen Fred Wendrof redovisade för utgrävningarna på västra Nilstranden nära Assuan. Egyptiska bönder, som bodde i små läger om 20 personer, odlade korn redan för 17 000 år sedan. Det fanns gott om handkvarnar, dvs. urholkade stenar jämte knytnävsstora löpstenar. Den säd de malde skall icke ha varit vilt korn utan en odlad kulturväxt att döma av de funna sädeskärnornas form och storlek. Odlingarna synes ha upphört efter 7 000 år på denna plats. (Avståndet från Sydvästasiens medelhavskust till Assuan är mindre än till Haula Fteah-bopplatsen i Libyen från ungefär samma tid.)

## B. Dateringar

De i denna avhandling tillämpade dateringarna grundar sig på radioaktivt-kol-undersökningar: "C 14", korrigerade efter H.E. Suess<sup>1)</sup> dendro-kronologiska kurvor, Fig. 1, efter Colin Renfrews bearbetning.<sup>2)</sup> Vid "C 14" lika med 2 000 f.Kr. på den övre räta linjen, ger nedanför liggande dendrologi-kalibrerade kurva t.ex. ett tillägg på ca 500 år, varför den sannolika åldern skulle vara 2 500 år. Vid "C 14", 4 300 f.Kr. ökar kurvan åldern med ca 1 000 år till 5 300 f.Kr. Då de californiska "Bristle-cone-pine"-årsringar, som givit dessa korrektioner, icke når längre tillbaka än till 5 300 f.Kr., har bestämningarna av högre åldrar i denna skrift preliminärt approximerats till ett skattat ålderspålägg på "C 14"-dateringarna av likaledes 1 000 år. Vid åldrar kring 15 000 år och därutöver torde dock felmarginalerna vara så stora att ett ålderstillägg vore meningslöst.

De årsringskorrigerade "C 14"-dateringarna har betecknats med "T.a." dvs. "True age". Beteckningen har lånats från Marija Gimbutas arbete av år 1974<sup>3)</sup> rörande de sydösteuropeiska, tidiga neolitiska bosättningarna. Colin Renfrew använder samma dateringsmetod under beteckningen: "Calendar years". "T.a.", "True age", har satts inom citationstecken, därför att det icke är fråga om absoluta sanningar utan endast en strävan att nå närmare dessa. Som bekant kan en rad av olika felkällor inverka på "C 14"-analyserna, underlaget för dessa åldersbestämningar. Detta kommer dock icke att behandlas här. Samstämmiga "C 14"-serier erfordras för uppnående av större säkerhet och därtill bekräftande stöd från andra oberoende dateringsmetoder. Till dess bör även dessa korrigerade dateringar betraktas som preliminära.

## C. Några aspekter på människorna under odlingens förhistoria

De trakter där människor levde i Sydvästasien under senpaleolitisk tid utgjorde en mosaik av områden med större naturlig produktion och folkmängd, skilda åt av kargare mindre befolkade marginalområden.

Miljöerna växlade från öppen medelhavsskog, ej olik dagens, nedanför Levantbergen vid Medelhavet i väster, via den torra syriska platån till en trädlös *Artemisia* - *Chenopodiaceae* höglänta på 1 300 till 1 500 m.ö.h. bl.a. uppe i Zagrosbergstrakterna i öster. Det fanns dalar på 450 till 1 200, "foot hills"-stäpper på 180 till 300 och alluviala öknar på 30 till 150, allt räknat i meter över havet.

I norr löper Taurusbergskedjorna från väster till öster fram till Zagrosbergen. Ytterligare norr därom sträcker sig den anatoliska platån mot Svarta och Kaspiska haven. Fig. 2, karta.

Växt- och djurlivet var mycket olika i olika områden anpassat till markbeskaffenhet, vattentillgång och andra lokala förhål-

---

1) Suess 1970, ss 303-311. Ref. Olsson.

2) Renfrew, C. 1976, ss 53-92, 280-294.

3) Gimbutas 1974, ss 13 ff.

landen, men framför allt till höjdläge och rådande klimat. När betena säsongsvis torkade i ett område, grönskade de i högre belägna, svalare och fuktigare områden. De vilda betesdjuren följde betet till de nya områdena, och jägarna följde i sin tur efter dem. Författaren följer här i stora drag Flannerys<sup>1)</sup> och Binfords<sup>2)</sup> sammanställningar av händelseutvecklingen i Främre Orienten för att sedan jämföra dem med vad några andra forskare kommit fram till.

Det fanns ett antal kulturer som representerade olika kronologiska faser och regionala varianter, från "Antelian" och "Kebaran" vid medelhavskusten till "Baradostien" och "Zarzian" i Zagros.

I Zagros antyder det arkeologiska boendemönstret att den egentliga boendeenheten var ett basläger sammansatt av flera familjer, som flyttade säsongsvis. Från denna bas gjorde jägargrupper periodvis framstötter till olika "transitory stations" posteringar från vilka de smög sig på och dödade villebråd, som sedan styckades i bärbara delar vid styckningsplatser ("butchering stations") av kortare varaktighet. Det finns indikationer på ett liknande mönster i Levanten.

Man känner inte till hur stor del av människans föda som hämtades från växtriket under denna tidiga "Food-gathering"-period<sup>3)</sup> i Nära Östern. Det anses ha skett utan något systematiskt samlande, men med beaktande av stammens sedvänjor och tabun.

#### C 1. De paleolitiska populationernas tillväxtbegränsning, utflyttare och deras kamp för tillvaron

En paleolitisk jägare-samlare-population skulle sedan den en gång anpassat sig till ett visst revir, ha tenderat att förbli stabil vid en nivå som låg en bit under gränsen för revirets produktionskapacitet. Enligt Flannery<sup>4)</sup> skulle det ha varit ett genom tiderna skapat beteendemönster som begränsade folktillväxten inom ett stamrevir och icke preliminärt svält. Han stöder sig därvid på en samling data från däggdjurspopulationer och primitiva folkstammar.

En begynnande trend, "Midway through the Antelian and Baradostien phasis"<sup>5)</sup> pekar på att man på några platser börjat äta även annat kött än det som kom från jakt på hov- och klövdjur. Lämningar efter smådjur, såsom fisk, sköldpaddor, fåglar och invertebrater som landsniglar (*Helix* sp.), sjösniglar, musslor och småkräftor visar detta. Flannery tolkar detta till att dottergrupper flyttat ut från sina stamrevir och blivit tvungna att i de magrare marginalområdena där de hamnade, vidga sin försörjningsbas. Dessa utflyttningar skulle utgöra ett inslag i revirstammarnas tillväxt-

---

1) Flannery 1969 (Ucko), ss 73-96.

2) Binford 1968, ss 313-336.

3) Braidwood 1960, s 148.

4) Flannery 1969 (Ucko), ss 75-78.

5) Enligt Solecki 1963, s 183, Baradostien i Shanidar, C 14, 33 100 till 26 700 B.C. Wadi Antelia med Ksar Akil ligger strax norr om Beirut nära medelhavskusten i Libanon, se karta Fig 3.

begränsande beteenden, såsom utsättning av barn, särskilt flickbarn, och ett levnadssätt, som medförde låga födelsetal. (Se nästa kapitel.)

Är denna Flannerys tolkning riktig, vilket förefaller troligt, innebär det att utflyttargrupperna utsattes för en hårdnande kamp för tillvaron under anpassningen till de nya miljöernas annorlunda försörjningsmöjligheter. Förändringen skulle huvudsakligen ha bestått i att spektrum för köttförsörjningen vidgades även om hov- och klövdjur länge dominerade denna. Några beräkningar som visar hur stor del av födan som hämtades från växtriket, synes icke föreligga. Men man får antaga att frön av olika slag, nötter, bär, frukt började utnyttjas allt bättre, och kanske också rötter.

## C 2. Kung-folket, ett jämförande exempel - Livet på paleolitisk nivå - Aspekter på övergången till andra livsformer

För att åtminstone få ett jämförande grepp om hur en paleolitisk population kan tänkas ha levat, dess befolkningstillväxt ha reglerats och i så fall hur störningar kan tänkas ha inträffat, är det lämpligt att utgå från en nyare undersökning av en på paleolitisk jägare - samlarnivå, ända fram i vår tid, levande folkstam: Kung-folket, Bushmen i Kalahari, Sydvästafrika, refererad av Gina Bari Kolata.<sup>1)</sup>

Under sitt kringströvande liv levde Kung-folket i små band om endast ett fåtal personer. Barnens lekgrupper omfattade därför både pojkar och flickor och olika åldrar utan särskilda roller fördelade efter kön. Kvinnorna brukade ofta delta i jakten, på lika fot med männen, och förblev jämställda med dessa ända tills stammen blev bofast. Under tiden närmast dessförinnan synes kvinnor och barn genom sin samlarverksamhet ha bidragit till mer än hälften av gruppens försörjning.

Det rörliga livet gjorde att samtliga var spensliga utan något överskottshull, men friska. Flickorna födde sitt första barn så sent som vid 19 1/2 års ålder, sedan gick det fyra år mellan födslarna. Detta rörliga liv och den mer än treåriga amningstiden måste ha tagit en stor del av den tillförda näringen. Befolkningstillväxten hölls på så sätt låg, den var endast 0,5 % per år.

När konflikt uppstod mellan vuxna i ett "Kung"-band hände det att familjer bröt sig ut och anslöt sig till andra band.

Kung-folket började arbeta hos sina grannar, Bantus. Så småningom började de efterlikna dem, odla säd och hålla kor. Mödrarna började stanna mer hemma på boplatserna. Barnen fick tillskott av mjukföda, beredd av säd och mjölk, som delvis ersatte amningen. Den minskade amningen och den minskade rörligheten förbättrade kvinnornas näringstillstånd, vilket hade till följd att födselintervallerna minskade med 30 %. Flickorna började även föda barn tidigare.

---

1) Kolata 1974, ss 932-934.

I tillämpliga delar torde dessa biologiska fakta ha gällt även för de här aktuella sydvästasiatiska jägar - samlarpopulationerna. Även om naturtillgångarna där normalt varit rikare än i Kalahari, bör rörligt liv, lång amning etc. ha begränsat antalet födslar så att utflyttningarna etc. icke behöver ha varit av särskilt stor omfattning för att hålla revir-populationen nere på relativt konstant nivå. Den i populationen ingående kanske ringa procenten människor med självständig, avvikande läggning kanske räckte till för att utlösa de utflyttningar som kompletterade övriga tillväxtbegränsande faktorer.

Livet i reviren, både de rikare och de magrare, bör även efter en lång tids anpassning ständigt ha inneburit ett mått av spänning. Vad kommer jakten och samlandet att ge i dag? Denna spänning bör ha upphört om en lång period med rikare, jämnare och framför allt en pålitlig försörjningssituation blivit rådande.

Utrymmet medger icke någon mera inträngande diskussion om sambandet mellan kvinnans näringstillstånd och hennes barnafödande. Det finnes dock fler exempel än från Kung-stammen på hur en övergång från ett svagare näringstillstånd hos kvinnor till ett rikare, kan öka äggcellproduktionen.<sup>1)</sup>

En klimatiskt betingad övergång till en lång period med rikare, jämnare och framför allt pålitligare försörjning, kan ha haft samma effekt på barnafödandet. Den kan dessutom ha haft till följd att en del folktillväxtbegränsande sedvänjor har börjat komma ur bruk.

Om dessa slutsatser är riktiga kan ett senpaleolitiskt revirs befolkning tänkas ha börjat tillväxa i allt snabbare takt. Först när folktillväxten hunnit fatt produktionsökningen, bör ett tryck mot försörjningspotentialen ha uppkommit, men då var det kanske för sent att hejda denna utveckling. Lokala störningar av olika slag kan då snabbt ha ökat trycket på försörjningen och frampressat motåtgärder. Se vidare kap. C 8.

### C 3. Utflyttningarna - Möjliga orsaker - Ett tidigt exempel

Det finnes inga direkta belägg på att det var "dotter"-grupper som flyttade ut förrän från keramisk och neolitisk tid, då döttrar som flyttat ut tillsammans med sina familjer fortsatte att tillverka lerkärl, formade och dekorerade på samma sätt som de en gång lärt av sina mödrar. Efterlämnade skärvor vittnar därom. Först längre fram i tiden, då odlingsritualen var mera allmänt känd kan en önskan att få odla upp ett eget område ha utgjort en lockelse till utflyttning. Tvister kan emellertid sannolikt ha utlöst sådana reaktioner, och det kan också ett missgynnande av vissa grupper ha gjort. Områden där en grupp haft god jaktlycka, t.ex. vid ett vattenhål kan också ha lockat.

---

1) T.ex. erfarenheter efter svältfödning i världskrigets koncentrationsläger.

Det finnes belägg på åtminstone en tidig utflyttargrups utveckling. Den tillhörde den s.k. Baradostien-fasen och slog sig omkring 35 000 f.Kr. ner i den sedan 10 000 år efter Neanderthalerna lediga Shanidargrottan i Zagros, där den utvecklade en ny, högtstående flintindustri. Kap. C 4. Huruvida denna Baradostienkultur vuxit fram direkt i Shanidar, eller om den har föregåtts av någon tidigare utflyttning är svårt att avgöra.<sup>1)</sup>

#### C 4. Shanidarsekvensen, prövning av hypoteser

För att kunna pröva sannolikheten av dessa, delvis på fakta grundade spekulationer skulle man ha behövt tillgång till långa sekvenser, där klimatets växlingar, växternas, djurens och människornas liv och förflyttningar kunde följas stratum för stratum på ett flertal platser fördelade inom det aktuella området. Emellertid föreligger endast en verkligt lång, dock icke obruten, sekvens nämligen Shanidargrottboplatsen i Zagrosbergen i östra Irak. Fig. 4a-6a. En del kortare sekvenser särskilt i de västligare delarna av Främre Orienten kompletterar bilden till vissa delar. Ralph Solecki har lett utgrävningarna vid Shanidargrottan i Zagros, Irak. Arlette Leroi-Gourhan har medverkat med pollenundersökningarna.<sup>2)</sup> Här refereras från dessa arbeten det som är av betydelse för dessa studier. Kap. C 5-C 11. Karta Fig 6b, kronologiska sekvenser, fig 8 och 9. Shanidargrottan ligger i ett kalkbergsområde 750 m ö.h., med öppning mot söder. Terrängen sluttar mot väster ned till den 2 km därifrån flytande "Greater Zab"-floden.

#### C 5. Växtpollensekvenser - Växt- och livszonförändringar - Klimat - Forskningsmetoder

Ett växtpollenkorns karaktäristiska utformning, storlek, por, fåror, vårtor etc. gör det möjligt att avgöra från vilket växtsläkte, eller t.o.m. art, det härstammar. I ett boplatslager där pollen finnes bevarade kan man, eller borde åtminstone kunna, direkt avläsa vilka arter som vuxit i omgivningarna under tiden för ifrågavarande stratum. Genom att jämföra procenttalen för i proven ingående olika pollenarter, i olika strata, får man ett uttryck för om förskjutningar skett i växtzonernas sammansättning eller icke. Olika växter har olika livsbetingelser, temperatur, fuktighet, jordmån. Av pollenfrekvensernas förändringar kan man utläsa om så stora förändringar skett i förekomsten av, för djur, respektive människor, ätbara växter att det kan ha inverkat på människors möjligheter att livnära sig i området.

Denna möjlighet utgör ett utomordentligt komplement till vad man i övrigt kan utläsa ur en boplats utgrävning. Efter det att en annan palynolog misslyckats med identifikationerna lyckades Arlette Leroi-Gourhan bestämma ett antal pollen från 22 jordprov i Shanidargrottans 9,65 m tjocka boplatslager ända ner till lager från kanske 60 000 år f.Kr.

---

1) Jfr Braidwood 1960, s 180.

2) Solecki - Leroi-Gourhan 1961, ss 729-739, Solecki 1963, ss 179-193, Leroi-Gourhan 1969, ss 143-148.

De fluktuationer och växtzonförskjutningar som här påvisas berör i första hand Shanidartrakten, men det är troligt att sådana även förekommit i andra delar av sv. Asien. Detta antagande stödes bl.a. av Zeribarpollensekvenserna varom mera längre fram. Författaren återkommer även till en del andra undersökningar, som delvis kompletterar bilden.

Det är emellertid ytterst angeläget att sådana avancerade analyser utföres på ett betydligt större antal platser inom ett större område. Det hade även varit önskvärt med ett större antal av varandra oberoende pollenbestämningar i varje stratum för att bestyrka artbestämningarnas tillförlitlighet; dock hade enligt Leroi-Gourhan Richard Shutter Jr, Nevada State Museum, biträtt med identifieringarna.

Bristen på upprepningar förefaller vara en vanlig företeelse i många forskningssammanhang, vilket torde bero på att möjligheterna varit begränsade av fyndtekniska och ekonomiska skäl. Detta innebär att de av dessa forskningar dragna slutsatserna måste betraktas som preliminära.

Det visade sig att växtligheten och således även klimatet genomgått kraftiga förändringar i intervaller mellan flertusenåriga föga förändrade perioder.

Pollenfördelningen i ett fritt liggande sjösediment beror nästan helt på hur av luftströmmar buret pollen fallit ner över området. Lättare pollen och sådana som har ojämna ytor, t.ex. från valnöt och fur, bäres längre vägar än andra. Därtill producerar de mycket pollen, vilka därför lätt kan komma att dominera i proven. Enligt J. Heims undersökningar i de belgiska Ardennerna är t.ex. pollen från vilda gräs överrepresenterade, medan antalet cerealiepollen, som är större och tyngre, redan vid 3 km:s avstånd från odlingsplatsen sjunkit till 3 % av totalantalet representerade pollen.<sup>1)</sup>

Även ur andra synpunkter lämnar pollenspektra från boplatser och särskilt grottboplatser bättre besked om växtligheten i boplatstens närmaste omgivning. Det är nämligen från gräs och buskar i denna omgivning som människor och djur med sina fötter och kläder, respektive pälsar, för pollenkornen till boplatsten, säger Leroi-Gourhan.<sup>2)</sup> Häremot kan dock invändas att pollenblandad jord kan ha medförts av människor även från längre bort belägna områden, fastän i mindre utsträckning. Genom alla nivåerna förekom pollen från *Graminae* (gräsen), den familj ur vilken bl.a. vetet (*Triticum*) och kornet (*Hordeum*) framkom. Även den nämnda större cerealie-typen pollen, som troligen motsvarar pollenstorleken hos vilt emmervete skymtar redan under 60 000-talsnivån, dock endast med ett enda analyserat exemplar, liksom desslikes från 30 000-talsnivån. I de protoneolitiska nivåerna är den dock rikligare och säkrare företrädd.<sup>2)</sup>

---

1) Heim 1962, ss 86-90.

2) Leroi-Gourhan 1969, s 145. Van Zeist 1963, s 66.

## C 6. Shanidargrottans växtzon- och människokultur - Sekvenser

Vid 8.60 m-nivån under ytskiktet från omkring 60 000 f.Kr. förekom Mousterian-Neanderthal-kultur:

Det rådde varmt klimat, dadelpalm (*Phoenix*) växte troligen nere i dalen 300 m nedanför grottan, och på sluttningarna *Ulmus* (alm), *Pinus* (fur), *Juglans* (valnöt) samt en "dry-grassy"-flora bestående av *Graminae* (gräs), *Cichoriaceae* (cikoria), *Chenopodiaceae* (molla) och *Labiatae*. I de flesta av dessa växtfamiljer ingår arter med både för djur och människor ätliga delar.<sup>1)</sup>

Vid 7.50 m-nivån, närmast under skelettresterna efter Neanderthal II, växte *Abies* (gran), vilket antyder en signifikant nedkylning av klimatet, på sluttningarna, troligen skogsträd och gräs. På andra ställen förekom "dry grasses" som här inkluderade *Chenopodiaceae*, *Ephedra* och *Graminae*,<sup>2)</sup> vilka innehåller ätliga delar: frön, frukter, köttigt hylle, rotstockar, blad.<sup>3)</sup>

Solecki säger att köldvågen vid denna tid icke tycks ha påverkat Neanderthalarnas liv i någon högre grad liksom ej heller faunans. - Pollenanalyserna visade ju också på förekomsten av betesväxter inom rimligt avstånd från grottboplatsen. Det jaktbara viltet hade sålunda ej behövt flytta till beten så långt avlägsna från grottan att denna ej längre kunde bibehållas som huvudboplats. Människorna som dessutom fortfarande hade tillgång till näring från växtriket, i den mån denna utnyttjades, kunde med eldens hjälp motverka kylan. Något belägg för att klimatfluktuationer skulle ha kunnat utlösa mera omfattande utflyttningar ger således detta exempel icke.

Från närmare denna epoks slut, omkr. 45 000 f.Kr., fann man sex Neanderthal-skelett, varav tre hade fått skallarna krossade av klippstycken.<sup>4)</sup> Mt Carmels tabunskelett i Levanten har morfologiska drag som liknar dessa.

I Shanidar skulle Neanderthalare ha levt bortåt 60 000 år i 2 000 generationer fram till 45 000 f.Kr., varefter grottan stod tom 10 å 11 000 år. Solecki anser att det troligen icke har varit ett ogynnsamt klimat som eliminerade dem, kanske någon katastrof.

Deras jaktmetod bestod i att man tydligen lockad av terrängförhållandena drev flockdjur, oftast getter, över klippstup eller in i trånga klyftor.

Neanderthalarna hade under sina 60 000 år sakta nått fram till en flintskivteknik ("flake").

---

1) Leroi-Gourhan 1969, s 145.

2) Solecki - Leroi-Gourhan 1961, ss 729-739, Solecki 1963, ss 179-193.

3) Uppgifterna om ätliga delar, frön, frukter, köttigt hylle, rotstockar, blad etc. har huvudsakligen hämtats från Nordisk Familjebok, Stockholm 1904-26. Se under uppräknade växtnamn som uppslagsord.

4) Solecki 1963, s 191, visar en av dessa skallar i rekonstruerat skick.

C 7. Pollen - Växtzoner - Klimatfluktuationer. Jämförande sekvenser: Nya människor - Ny teknik - Vidgad försörjningsbas - Hårdare kamp för tillvaron - Köld- och torkperiod - Flykt från läger och grottor osv. i inlandet till överlevnadszoner, troligen först vid kusterna, där det sjunkande havet blottlade nytt land

Det var således omkring 35 000 f.Kr. som de nya människorna, kallade Baradostien efter ett berg i närheten, flyttade till den sedan långa tider lediga Shanidargrottan. Man anser att de tillhörde Cro-Magnon-rasen, fastän inga skallfynd gjorts i Shanidar som bekräftar detta.

Denna grupp eller stam utvecklade en från de förhärskande, utvecklingsmässigt mera stillastående Mousterian-kulturerna skiljaktig spån- ("blade") och stickel- ("burin") flint-industri-teknik med "percussion striking and pressure retouching".

"A fire-side activity requiring special talents is clearly shown by the diversification of the toolkit, indicating gauging, incising, cutting, shaving and scraping arts" (Fig 5a).<sup>1)</sup> Dessa verktyg visar på en nyskapande tankeverksamhet och på ihärdiga försök att experimentera fram nya tillverkningsmetoder i flera etapper, för att få fram de specialiserade redskap som man började behöva för allt fler nya ändamål. Artefakterna visar att man sysslat mycket med träarbeten och haft specialiserade redskap: skrapor, knivar, sticklar i olika utförande. Ingenting är känt om grott- eller hemkonst (endast få benföremål har hittats). Obsidian från Vansjöområdet i östra Turkiet pekar på att långfärder kunde förekomma. Fig 6b.

(Kan Baradostianernas livaktiga kulturutveckling i Shanidar ha något samband med vitaliserande arvsanlagstillskott under vandringen dit? Se kap. C 8.)

Baradostien-industrin är unik i Irak. Från Warwasigrottan i västra Iran har den dock rapporterats. De mest likartade parallellerna till denna kultur har hittats i Abu Halka i Libanon och Yabrud i Syrien, bägge nära det kustområde vid vilket nyss nämnda Mt Carmel ligger, där den även är representerad. Var denna kulturtyp började utvecklas först vet vi dock inte. Det var från skikt i denna kultur som Flannery rapporterade de tidigast kända antydningarna om en begynnande vidgning av försörjningsspektrum.<sup>2)</sup>

I Zagros synes dock Baradostianerna av benlämningarna att döma länge ha haft god tillgång på vildgetter. Troligen utbildade man en jaktmetod som gick ut på att i samverkan driva getterna att störta utför bergsstup. Det var i så fall samma metod som redan Neanderthalarna tillämpade 10 000 år tidigare i den härför ägnade klippiga terrängen.

Då de nya människorna (vid 4.00 m-nivån) slog sig ner i och invid grottan, hade en fuktigare period med bl.a. produktion av ekollon, kastanjer och dadlar, avlösts av det första definitivt belagda torra klimatet i Shanidars omgivning. En typisk stäppvegetation är representerad i pollenanalyserna, varibland *Ephedra* och *Fagopyrum* (bovete), med ätliga frön. I en senare sammanställ-

---

1) Solecki 1963, ss 186-190.

2) Solecki 1963, s 190. Närmare uppgifter om Flannerys fyndplatser har dock icke varit tillgängliga.

ning från 1969<sup>1)</sup> redovisar Leroi-Gourhan ett större totalantal pollen än från 1961. Totalantalet 1969 identifierade pollen steg från 36 st vid 4.25 m-nivån till 361 vid 4.00 m, därav graminéer från 7 till 54. Berodde det vid 4.00 m-nivån ökade antalet pollen på att nytillkomna människor har rört sig in och ut vid grottan? Det allt torrare vädret borde annars ha motverkat pollenets möjligheter att bevaras. Eller berodde det på att stäppväxterna producerade större mängder pollen? eller ...?

Hade de inflyttande blivande Baradostianerna tvingats bort från sina tidigare revir annanstans på grund av en allmänt tilltagande torka, som hade haft viltbrist till följd? Shanidars sedan 10 000 år relativt ostörda getter kan ha lockat. Kanske hade dessa tillgång till högt belägna beten?

Men redan vid 3.75 m-nivån har totalantalet pollen minskat till 25, varav endast 4 graminéer. Kan detta möjligen antyda att en kraftigare utflyttning skett, utlöst av den samtidigt registrerade försämringen i tillgången på för människor och djur åtrådda växter, med minskning av vilttillgången som följdverkan? Härtill kan ha medverkat att villebrådet jagats för hårt efter att en lång tid ha varit fredat. Jagats hårt för att föda ett allt mera ökande antal människor. En sådan ökning av människopopulationen där den normala tillväxtbegränsningen satts ur funktion på grund av en period med rik födotillgång?

Detaljstudier av de olika pollenarternas frekvens, kombinerade med artefaktfrekvensstudier och studier av benlämningar skulle kanske ha kunnat ge svar på en del frågor om ändringar i boendetal etc., om proven hade kunnat uttagas så att de varit jämförbara, och i betryggande antal upprepningar. Pollenintensiteten i proven måste nämligen ha ett samband med trafikintensiteten vid boplatsten jämsides med väderfluktuationerna.

Det hade varit önskvärt att Shanidar-pollenstudierna hade kunnat kompletteras med en standardpollensekvens och en undersökning av de regionala växtekologiska förhållandena, vilket författarna även framhåller.

Vid 3.00 m-nivån: Insamlade prov antyder att sådan skog som trivs i kallare och våtare väder, börjar breda ut sig. *Alnus*-(al) och *Fraxinus*-(ask) pollen uppträder, och *Graminae*-pollen har blivit fler än de av *Compositae*.

Detta prov är det sista med Baradostien-kultur. Soleckis kommentar till att man övergav grottan vid denna tid, omkring 25 000 år f.Kr.: "Man could not tolerate such an icebox very long" och nämner att glaciärerna i Zagros kom ner till höjder på 1 500 m. Ö.h. Människorna flyttade till varmare områden. Leroi-Gourhan fann i prov tagna i botten på det mesolitiska lagret från ca 11 000 f.Kr. "T.a." (Shanidar B2) en blandning av två sediment dels cypress, fur, kastanj, typiska för perioden, men å andra sidan även sådana pollen som tillhör tertiära lager, gamla ormbunkar (eng. "fern") och *Aecasia*. Hon tydde detta till att grottan varit översvämmad vid denna tid kanske genom snösmältning som blandat om lagren.

---

1) Leroi-Gourhan 1969, s 145.

Geologen H.E. Wright Jr<sup>1)</sup> anför en rad belägg för att lokala glaciärer på vissa högre berg i södra och östra Turkiet trängde 800 till 1 200 m längre ner än i nutiden, i nordöstra Irak på Algurd Dagh till 1 800 m, allt enligt vad "cirque"-bildningar visar.

Åtskilliga högländsdalar skall ha breddats av iserosion och har mäktiga moränavlagringar ned till 1 100 m ö.h. Men andra dalar på ganska höga nivåer saknar spår av glaciärer, kanske därför att de var utsatta för solstrålning, säger Wright. Sydöst ut längs Zagrosbergen i sydvästra Iran såväl som på den iranska platån saknades spår efter pleistocena glaciärer eller också var de belägna på mycket större höjder. Det kan inte uteslutas att en del av de tecken som finnes på iserosion kan ha tillkommit under tidigare köldperioder. Libanonbergen vid Medelhavet hade ingen "glacialtid" under pleistocene.

Köldperioden ifråga skulle enligt Wright och Solecki sammanfalla med Würmistidens maximum i Alperna omkring 18 000 f.Kr. med reträtt upp i bergen omkring 11 000 f.Kr. "T.a."

Stödd på pollendiagram bl.a. från Zeribarsjön (på 1 300 m ö.h.), Fig. 7, i iranska Zagros har van Zeist<sup>2)</sup> hävdad att denna period visserligen varit kall men torr. En torr *Artemisiae* (malört) - *Chenopodiaceae* (molla) högplatåstäppvegetation karaktäriserade detta område fram till omkring 13 800 f.Kr. "T.a.", då varmare och fuktigare väder gjorde att chenopodiaceerna ökade på artemisiernas bekostnad. *Plantago*, *Salix* och *Graminae* var representerade, se diagram, Fig. 7. De senare hade även här uppträtt med enstaka pollen av *Cerealie*-typ i mycket tidiga nivåer. Först efter ca 9 000 f.Kr. "T.a." ökar trädpollenprocenten, *Quercus* och *Pistacia*. Dessförinnan var den mycket låg. Dessa skogsträd fortsätter sedan att breda ut sig fram till ca 5 000 f.Kr. "T.a.". Van Zeist redovisar även paralleller från andra områden som skulle haft samma på en gång torra och kalla klimat, Tenagi Pilippon i n.ö. och Joannina i n.v. Grekland.<sup>3)</sup>

Rossignols pollenanalyser<sup>4)</sup> från Levanten och medelhavskusten pekar på ett öppet, mediterrant skogsland av ungefär nutida sammansättning redan omkr. 12 000 f.Kr. Enligt Garrods "Time distribution of species"<sup>5)</sup> växlade östra medelhavskustens klimat under Würm mellan värme med torka, men med permanenta floder, och perioder med rik nederbörd.

Klimatvariationerna bestyrkes även av Soleckis sammanställning<sup>6)</sup> i diagramform av pollen- och spårämnesanalyser från Shanidar, frekvenserna bl.a. av gasell, torrbetesdjuret, och hjort som kräver skog och saftiga beten, vid Mt Carmel, uppträdandet av vildoxe i Libyen, vid Haua Fteah, samt av solstrålningsintensitetens variationer.

---

1) Wright Jr 1961, s 724.

2) Van Zeist 1963, ss 65 ff. Van Zeist 1969, ss 35-46.

3) Van Zeist 1969, ss 37-38, 41, 45-46. H. Bobeks geomorfologiska studier från 1951 och 1963 stöder enligt van Zeist dennes slutsatser.

4) Rossignol 1963, ss 207-214.

5) Garrod 1937, vid s 156.

6) Solecki 1963, s 190.

Enligt Soleckis schematiska sammanställning över boplatser från olika tider och områden förelåg paralleller till människornas flykt från Shanidar vid ett antal daterade och odaterade boplatser, s.v. Asien, från Afganistan till södra Turkiet och Levanten. Fig. 8 samt Fig. 3, karta.

Det måste ha rått en låg befolkningstäthet under sista köldperioden mellan ca 27 000 f.Kr. och 11 000 f.Kr. "T.a." I det annars rika Levanten är Neuville's paleolitiska "Stage V" endast klart definierat på de två boplatserna på Mt. Carmel, Wad C, Atlit och Khiam E enligt Soleckis referat.<sup>1)</sup> Även Haua Fteah i Libyen på nordafrikanska kusten visade mänsklig aktivitet. Härtill kommer Franchthiboplatsen<sup>2)</sup> mitt emot på den europeiska sidan av Medelhavet.

Författaren återkommer till några aspekter på dessa kulturyttringar.

Luckorna uppträder mellan övre paleolithicums spån- och stickelindustriperiod och den mesolitiska i slutet av pleistocene, med mikroliter och ryggade spån. I angränsande delar av Sovjetasien förelåg en liknande situation, som dock varade längre.

Det ser ut som om stora delar av, eller hela, människopopulationer tvingats flytta från de revir i vilka de tidigare kunnat livnära sig. Den låga befolkningstätheten vittnar om en svår kamp för tillvaron där endast de dugligaste, de som hade förmågan att anpassa sig till nya försörjningsmöjligheter överlevde med sina familjer. Från denna period har man också både i väster och öster nämnda belägg för en vidgad underhållsbas.

Ikke bara människorna utsattes för klimatiska påfrestningar, utan i samma grad gällde detta växterna och djuren som levde på dem. Djur och människor kunde flytta dit där åtminstone en del av dem kunde finna uppehälle i en allt hårdare konkurrens; växterna däremot endast smärre sträckor i varje generation. Deras frön kunde om de var tunga endast följa med vindarna kortare sträckor eller längre om deras spridningsorgan fastnade i pälsarna på passerande djur. För ett par av dessa växter, det vilda vetet och kornet, redogöres i några följande kapitel.

Djuren tycks icke ha genomgått några påtagliga genetiska förändringar under denna knappare period. Men de blev med all säkerhet allt hårdare beskattade i den allt svårare jaktkonkurrensen.

Med människan synes det däremot ha hänt något. Försöker man tänka sig in i ett sannolikt händelseförlopp, så kunde de troligen i fast stamgemenskap slutna jägarpopulationerna efterhand icke som tidigare jaga i samverkan och t.ex. driva flockar av getter in i skrevor eller utför branta stup. Fastän jaktfärderna sträcktes ut allt längre räckte det vid varje jakt erhållna bytet endast till några få. Det började bli ont om vilt.

Man måste dela upp sig och sprida sig samt leta upp områden där åtminstone den egna familjen kunde få försörjning. Jaktmetoderna

---

1) Solecki 1963, s 190.

2) Jacobsen 1976, ss 76-87.

måste ändras, fångstmetoderna och samlandet utvecklas; man tvingades att vidga basen för försörjningen på ett sätt som stred mot stammens sedvänjor och bud. Leva på samma sätt som man kanske hört att avkomlingarna till de tidigare utflyttarna gjorde och vilka därför föraktades.

De flesta familjerna hade tvingats söka sitt uppehålle så långt från de tidigare boplatserna att dessa icke kunde nås. Man blev tvungen att bygga bättre kojor och skydd än tidigare.

En del högre belägna grottor hade blivit obeboeliga på grund av kölden. Man kunde inte längre handla kollektivt, familjerna tvingades handla på eget initiativ. Stammens samlade styrka kunde mera sällan göra sig gällande i konkurrensen om de bästa områdena. Den gamla stamgemenskapen med dess bud och traditioner började brytas i stycken.

Efter mellanperioder med tillfälligt ökad vilttillgång och perioder med något mildare klimat tvingades människogrupper vidare i sina vandringar. En del av dem nådde slutligen grönskande kuster, troligen både i väster och öster. Så ungefär kan man föreställa sig händelseförloppet.

Braidwood<sup>1)</sup> publicerade 1960 en sammanställning av de ditintills gjorda undersökningarna i Levanten med särskild hänsyn till Libanonkustens strandlinje. Han ansåg det vara relativt säkert belagt att folk med "Upper Levalloiso-Mousterian"-industri hade övertagit nyutskurna havsgrottor då havet hade börjat draga sig tillbaka vid Würmköldens begynnelse. Det var samma folk som hade övertagit dalbotten vid Ksar Akil, och som hade tappat flintredskap i dynområdet söder om Beirut. Efter en tid, kanske under den första delen av Würm, ersattes dessa Mousterianbesläktade kulturer med andra som tillverkade spånredskap. Dessa senare fortlevde genom större delen av Würm, inklusive en del av den slutfas under vilken havet började stiga.<sup>2)</sup> Yngre grottor eller öppna boplatser, på lägre nivåer, som blivit bebodda under den tid havet drog sig tillbaka, översvämmades nu efterhand och deras vittnesbörd har gått förlorade. Så ungefär kan man i korthet sammanfatta Braidwoods sammanställning av år 1960 rörande de i föreliggande sammanhang sannolika fakta.

I vilken utsträckning var de grupper, som nu anpassade sin försörjning till kusternas möjligheter, descendenter till de tidiga "utflyttargrupperna", sådana som tillhörde t.ex. Baradostienkulturen? I vad mån hade sådana grupper redan före Würm etablerat sig vid kusterna, med dessas annorlunda försörjningsmöjligheter, där innovativa grupper bl.a. kunde börja utnyttja fiskförekomster? I vilken utsträckning har de bestått av spillror från de tidigare i sina revir fast etablerade "gammelstammarna"? I en hårdnande kamp om de svinnande tillgångarna kan en sammanhållen stams råa styrka troligen endast någon gång ha fällt utslaget, vilket då har motverkat selektionen i innovativ riktning.

---

1) Braidwood 1960, ss 74-78.

2) Enligt Lamb 1975, s 9, hade havet sjunkit till en nivå som i Norden låg omkring femtio meter under dess nuvarande yta vid Skandinavien.

C 8. Fortsättning av studierna kring kampen för tillvaron - De paleolitiska stammarnas anpassning till sina revirs naturliga produktion - Tillväxtbegränsning - Endogami - Utflyttningar - Exogami - Nya arvsanlagskombinationer - Selektion - Ett försök till sammanfattning av det inre skeendet hos människan och den yttre utveckling som följde härav

Kampen för tillvaron blev t.o.m. hårdare än den en gång varit för de tidigare utflyttargrupperna nu när naturens produktion minskade under Würms köld och torka samtidigt som konkurrensen ökade.

Vad som egentligen innerst hände med människan kan svårligen förstås om man icke gör ett försök att tränga bakom det yttre skeende som de gjorda fynden påvisat.

Om man med Flannery<sup>1)</sup> och Binford<sup>2)</sup> m.fl. kan förutsätta att Sydvästasiens jägare - samlare under senpaleolitisk tid till stor del var fast sammanslutna i populationer eller stambildningar som hade ett fast utbildat beteendemönster, vilket höll folktillväxten i respektive stammars revir inom vissa gränser, skulle man av dessa beteenden kunna dra vissa åtminstone preliminära slutsatser.

I sådana populationer och stambildningar måste traditioner ha utvecklats om fast sammanhållning för att kunna behålla det revir man lyckats förvärva och om ett visst sätt att leva. Detta måste bli resultatet av en lång tids anpassning till ekosystemet ifråga, ett ekosystem som man långsamt växt in i för att slutligen bli en del av. Traditioner om sättet att leva inpräglades hos barnen generation efter generation, avvikande påhitt uppmuntrades ej. Studier av fram till vår egen tid levande primitiva stammar visar en hård traditionsbundenhet där nyheter och avvikelser från det brukliga icke tolereras. Det är troligt att något liknande gällt under paleolitisk tid.

Kvarbundenhet vid gamla normer förekommer även på högre utvecklingsnivåer. Stuart Piggott<sup>3)</sup> talar om "innovating" och "conserving" societies och hur de senare först efter en lång tillvänjningsprocess kunnat acceptera nyheter.

Hos slutna stammar torde "giftena" övervägande ha skett mellan besläktade parter. Giften utom stammen tolererades icke, de kunde minska dess sammanhållning. Stammen blev "endogam".

Exempel finns på att giften mellan släktingar är, eller var, det förhärskande hos nomadstammar, Bakthiarierna i Zagros, Gamla Testamentets patriarker etc. Men hos dessa nomader var det också av vikt att hålla förmögenheten, hjordarna, samlade inom slakten, varför dessa giften icke i och för sig utgör något säkert belägg för beteendet i detta hänseende före djurtämjandets tid, även om traditionen av släktskapsgiften troligen är äldre än så.

Ett annat exempel lämnar Michel Peissel.<sup>4)</sup> Enligt honom är flertalet av de 26 olika nutida stammarna i Nepal "endogama", dvs. de förbjuder sina medlemmar att gifta sig utanför den egna

---

1) Flannery 1969 (Ucko), ss 74-79.

2) Binford 1968, ss 328 ff.

3) Piggott 1969, ss 17 ff.

4) Peissel 1975, ss 81-82.

stammen (lins- och risodlare, fiskare etc.).<sup>1)</sup> Andra drastiska nutida exempel utgör Amish-sektens isolat om sammanlagt 45 000 descendenter till tidiga sydtyska invandrare i Pennsylvania, Ohio och Indiana.<sup>2)</sup>

Numera är det allmänt bekant att alla levande organismer: människor, djur, växter, som fortplantar sig genom befruktning av äggceller är bärare av ett stort antal arvsfaktorer, "gener". Den blivande nya organismens (individens) yttre och inre egenskaper utformas dels av det sätt på vilket dessa gener kombinerar vid befruktningen, dvs. dess genetiskt programmerade reaktioner då den möter yttervärlden. Dels också hur denna yttervärld, denna miljö, gynnar eller missgynnar utvecklandet av denna organism eller dess programmerade egenskaper, helt eller delvis.

En människostams negativa reaktion mot en individ, vilken envetet sökte komma med något nytt, som avvek från stammens rådande beteendemönster, har t.ex. varit ett inslag i miljön som ofta måste ha verkat i en viss selektiv riktning. Sådana icke tolererade och därför missgynnade "innovatörer" hade sämre möjligheter att föra sina nyhetsutlösande arvsanlagskombinationer vidare till följande generationer, än de övriga stammedlemmarna sina, de som verkade i nyhetsavvisande riktning.

En helt "endogam" stam tillföres inte heller några nya "gener" utifrån, som skulle kunna öka arvsanlagsvariationerna i stampopulationen ifråga. Allt fler av stammens medlemmar fick efterhand en alltmer likartad uppsättning arvsfaktorer, blev alltmer lika varandra och reagerade på samma sätt.

Det förefaller troligt att de av Flannery rapporterade utflyttargrupperna bl.a. rekryterades av sådana, icke tolererade, från stammens levnadsmönster avvikande, envetna, påstridiga nyhetsmakare som ännu någon tid fortsatte att dyka upp. Genom att de lämnade stampopulationen med sina familjer rensades denna från avvikande arvsanlag och blev efterhand alltmera enhetlig.

Rov av flickor från obesläktade stammar kan dock ha tillfört populationen nya arvsfaktorer. Men kanske just dessa flickors barn blev till sådana avvikande, envisa, illa tålda människor, som efterhand drevs att flytta ut ur stamgemenskapen, frivilligt eller genom tvång. Det är känt att parningar mellan obesläktade individer icke så sällan resulterar i sådana typer.<sup>3)</sup>

Men därmed gjorde stampopulationerna sig av med det genetiska underlag som kunde ha skapat individer med just sådana yttre egenskaper, som hade behövts i den nya hårdare kampen för tillvaron, när sedan köldperioden kom, påhittighet, nyfikenhet, fantasi, initiativförmåga, företagsamhet, uthållighet, nu när

---

1) Nepalfararen Carl Christian Burmeister, Köpenhamn, har för författaren relaterat säregna exempel på hur medlemmar av olika stammar isolerar sig från varandra.

2) Müntzing 1977, ss 302-304. Amish-sektens sammanhållning kring särpräglade religiösa föreställningar, ett särpräglat språk (en sydtysk dialekt), ålderdomliga seder och jordbrukstraditioner, har bidragit till isolering från andra människor.

3) Müntzing 1976, ss 108-111.

klimatförändringen tvingade dem att överge sina revir. Tydligt var det endast få av de gamla revirstammarna som i inlandet lyckades överleva Würms kyla och torka, att döma av de många boplatser som stod tomma under denna tid.

I motsats till denna konserverande selektion inom de gamla slutna stammarna, hade urvalet hos de nämnda utflyttargrupperna (s 5) gynnat de varianter som bar på genkombinationer vilka programmerade sådana innovativa reaktioner, som de nyss uppräknade. (Redan den företagsamhet som utflyttandet innebar synes tyda på närvaron av sådana genkombinationer.) Under sina strövtåg för att söka efter områden där de kunde försörja sig hade de troligen snart blivit tvungna att äta förut ej prövade, kanske t.o.m. tabubelagda djur och växtdelar. Under vandringarna har chanser uppstått till kontakter med obesläktade endogama utflyttargrupper. Naturens drifter och bristen på partners har resulterat i barn. Det är känt att sådana "första korsningsgenerations"-individer ofta besitter en osedvanligt hög vitalitet.<sup>1)</sup>

De människor som hittade på nya födoämnen, metoder och redskap m.m. nyttiga i första hand för den egna familjens försörjning, skydd och trivsel, kunde föda upp fler barn till mogen ålder än övriga i gruppen. Därigenom fördes de gener som i olika kombinationer utlöst sådan nyttig innovativ aktivitet vidare till följande generationer och ökade sin andel i gruppens - populationens gemensamma arvs massa. Genom generation efter generation fortgående selektion jämte perioder med vitalitetsökande gentillskott kan allt större del av gruppen ha blivit allt mer innovativt inriktad. Därigenom blev den omdanad till förmåga att anpassa sig och uthärda de påfrestningar som skulle komma. Man kan antaga att det i början på denna utveckling har varit fråga om små auktoritärt styrda familjegrupper, där oviljan mot nyheter icke har kunnat göra sig gällande.

Det är troligt att familjer, som börjat segra i den ständigt pågående kampen för tillvaron efterhand växte till grupper, som för sammanhållningens skull, i värnandet av det revir den ville göra till sitt, icke tillät giften utanför gruppen som därmed åter blev endogam. Förr eller senare har grupper, eller delar av dessa, åter blivit tvungna till flyttning, och samma serie av skeenden har upprepats.

Den här troliga situationen med parning mellan individer, som var för sig var resultatet av olika släktskapsparningar, för tanken till sentida växt- och djurförädlingsmetoder: "Inbreeding" omväxlande med "outbreeding" eller t.o.m. "crossbreeding" allt i en miljö med fortgående likriktad hård selektion. Det är bl.a. på detta sätt man framställer högavkastande växt- och husdjurstammar.<sup>1)</sup>

Till att begynna med kan det här beskrivna, troliga, inre skeendet endast ha haft lokalt begränsade effekter på den vidare kulturutvecklingen. Men omkring 27 000 år f.Kr. hade Würmtidens kyla och torka börjat frammata mera allomfattande serier av sådana kombinerade skeenden som berörde nära nog alla grupper

---

1) Müntzing 1977, ss 204-213: Vitalitetsstegring efter samkorsning, s 470 sp 1: "Vid förädlingen av däggdjur eller korsbefruktade växter är den viktigaste principen numera att tillvarataga den vitalitetsstegring som följer på samkorsning av mer eller mindre starkt inavlade stammar."

eller stammar, ss 14-15, i Sydvästasiens inland. De drevs till vandringar mot kusternas mildare klimat där det sjunkande havet efterhand blottade nya landområden. Här kunde de som selektionen gynnat komma till ro, konsolidera sig och utveckla sina nyligen innoverade kulturer. Växlingar mellan interstadialer och stadialer har troligen medfört att detta skeende har upprepats i olika etapper.

Eftersom strandlinjen vid Medelhavet, liksom vid andra hav då låg längre ut än i nutiden, täckes nu många av de boplatser där denna utveckling skulle ha kunnat avspelas, av havet.<sup>1)</sup> Endast de som låg på högre nivåer kan visa den vidare utvecklingen. Några har redan nämnts, t.ex. Wad C på Mt Carmel, som av utgrävaren, Garrod<sup>2)</sup>, fick namnet "Atlitan", därför att dess artefaktsamling skilde sig från varje annan känd etapp under mellersta och övre Aurignacien, samt den ungefär samtidiga el-Kiam<sup>3)</sup> på samma bergsformation. Den senare hade visserligen samma "Squat angle burin" och "steep scrapers" som den förra, men där uppträdde även mikroliter<sup>2)</sup> och boplatsten synes därför ha varit en av föregångarna till den natufiska mikrolitindustrien som betecknade övergången till Mesoliticum. Solecki<sup>4)</sup> har placerat Wad C vid omkring 22 000 B P i sin correlation, Fig. 8. Vid el-Kebara C, söder därom, se karta Fig. 3, fann man en särpräglad mikrolitindustri som nådde fram till omedelbart under tidiga natufiska lager. Soleckis correlation<sup>4)</sup>, Fig. 8, hänför dem till efter 15 000 B P. Författaren har icke funnit någon datering på ifrågavarande lagerföljds begynnelse.

Studier av havsbottnens nivåkurvor skulle kunna ge ett begrepp om storleken av det område inom vilket kulturutvecklingen kan ha försiggått.

En del av de funna kustboplatserna har kanske varit säsongsläger och omfattar då ej alla årets aktiviteter. Vidare analyser av det funna materialet och nya serier av artefaktfynd behövs för att belysa dessa frågor. Lagerföljderna skulle även kunna visa huruvida det har varit fråga om ditflyttning av nya mänsklig grupper under Würmtiden eller icke.

De grupper som vandrade längre västerut, särskilt innan det sjunkande havet hade hunnit blotta tillräckligt stora landområden, bör, sannolikt under nya kontakter med främmande grupper, successivt ha nått mera avlägsna, livsbejakande områden i olika riktningar från det torra köldområdet. God jakt, kanske fiske och andra försörjningsmöjligheter kan ha lockat gruppen att stanna. Det kan ha varit lägen vid kusten eller vid floder, av underjordiska strömmar bevattnade oaser kan icke heller uteslutas.

Franchthi på Greklands sydkust visar en obruten sekvens från 20 000 f.Kr. med kraftig kultur- och försörjningsutveckling<sup>5)</sup>

---

1) Lamb 1975, s 9.

2) Garrod 1937, ss 113, 117 (Wad C, el-Khiam och el-Kebara).

3) Garrod 1937, ss 19-20, 40-44, 113-114, 117, 121 pl XVI, XVII s 113. Tablå över boplatsssekvenser i Palestina och Syrien.

4) Solecki 1963, ss 189-193. - A tentative chronological correlation. Fig. 12 med hänvisning till källorna för de olika dateringarna.

5) Jacobsen 1976, ss 76-87.

fram till neolitisk tid. Under senpaleolitisk till mesolitisk tid fram till 9 300 f.Kr. "T.a." började man bl.a. tillverka ryggade mikrospon, mikrostickklar och mikroliter. Fördelningen inom denna period angavs tyvärr icke. Fig. 11a visar livsmedelsspektrums förändringar genom tiderna med bl.a. fisk som en från början ingående del, samt jaktens delvisa övergång till djurhållning och samlandet, till begynnande odling av baljväxter och stråsåd. Franchthi synes ha varit en säsongsboplats vilket försvårar bedömningen.

I sin kronologiska correlation, Fig. 8, har Solecki medtagit ett par av beboelsenivåerna i Haua Fteah-grottan på Libyens kust, därav dock endast en från Würmtiden, C 14-daterad till 18 400 B P. Utgrävaren McBurney redovisade 1962<sup>1)</sup> ytterligare några C 14-data från Würms början och ännu längre tillbaka. Grottan skulle ha varit bebodd ända från 100 000 B.C. Två andra grottor i samma trakt, särskilt Dabba, visade en liknande kulturutveckling från Mousterian fram till Oranian. McBurney ansåg sig ha funnit en spånindustri i Haua Fteahs lagerföljd, som skulle vara tidigare än den från Levalloiso-Mousterian i Sydvästasien. Efter förnyad examination, nu tillsammans med Garrod, blev dessa bägge forskare<sup>2)</sup> dock överens om att det föreliggande materialet i stort sett icke liknade det från Sydvästasiens pre-aurignacien, i typologiskt hänseende. Det är anmärkningsvärt att förändrade redskapsformer börjar uppträda redan före den sista stora köldperiodens slut, troligen som självständiga innovationer.

När olika gruppers vandringar och sammanträffanden med andra människor, vandrande eller mera bofasta, medfört tillskott av nya gener? Studier av skelettlämningar skulle kunna ge vissa antydningar.

Solecki<sup>3)</sup> anger att i Nordafrika är "Oranian"-kulturen analog till "Kebaran" (södra Palestina) of the "Upper Paleolithic VI stage" och till "Zarzian"-horisonten i Levanten. Oranian-kulturhorisonten uppträder från ett datum som är senare än 15 000 till 12 000 f.Kr. i Maghreb.

I nästa kapitel skildras hur klimatet i Sydvästasien blev allt livsvänligare mot Würmtidens slut. Människor tvingades till vandringar mot detta område, med nya vandringseffekter som följd, ny försörjningsekonomi, nya redskap, nya boendeformer, nya prydnadsting.

Det är möjligt säger Solecki att Oranian-besläktade kulturer svängde österut längs Medelhavet och inlandet genom Zagros och vidare österut, men att vi ännu endast är på vetandets tröskel. Frågan om "Zarzians" släktskap med Ukrainas öppna boplatser är t.ex. inte klarlagd.

Ytterligare forskning är i hög grad önskvärda, varvid man särskilt bör söka utröna i vad mån innovationer följt på dessa vandringar.

---

1) McBurney 1962, ss 494-497.

2) McBurney 1962, s 497.

3) Solecki 1963, ss 190-193, obs! not 77.

C 9. Klimatet blir bättre ur människans synpunkt - Havet börjar stiga och driver successivt människogrupp efter grupp till vandringar från lågt liggande zoner mot nybildade livsvänliga områden i inlandet - Nya chanser till exogami, förnyade selektionsvågor - Nya bosättningar, ny redskapsindustri, mikroliter, pilspetsar, pil och båge, malstenar och rivstenar, förrådsgröpar för att säkra försörjningen, spår efter vidgad diet, smycketing, amuletter - Mesolitiska till protoneolitiska kulturer - Jämförande studier över uppkomsten av ett antal kulturer under historisk tid

Mot slutet av Würmperioden, från omkring 11 000 f.Kr. "T.a." börjar de tomma inlandsområdena att åter bli fyllda med människor (kap. C 12), men nu är det genom de många tusen årens stränga urval populationer med väsentligt ändrad arvsanlagsammansättning, som konstituerar större andel av innovationsvänliga inslag, om denna arbetshypotes är riktig. Havets stigning<sup>1)</sup> drev nu, troligen successivt, grupp efter grupp från deras kustboplatser till att söka sitt uppehälle i inlandet, med nya vågor av outbreeding och selektion som följd.

Från denna period har Solecki i sin tablå<sup>2)</sup> förtecknat icke mindre än nio nya boplatsockupationer enbart i Zagrosområdet, Fig. 8. I grottor: Palegawra, Babkhal, Hazar Merd B, Zarzi och Shanidar-grottan, som nu åter blir bebodd men av folk med Zarzibesläktad kultur, som utanför Zagros även dyker upp vid Kaspiska havet i Iran, Belt- och Hotugrottorna. Även i det fria anläggs nu boplatser: Zawi Chemi Shanidar, Gird Chai, M'Lefaat, Karim Shahir. Fig. 5b, 6a, 6b, 10a, 11b.

Förklaringen till att ständigt fler människor kunde finna sin försörjning i Sydvästasiens inland så snart efter den sista stora köldperiodens upphörande synes ha berott på att kylan där denna gång hade varit förenad med torka.<sup>3)</sup> Inga större kylande ismassor hade därför samlats som kunde fördröja utvecklandet av livsvänliga områden när ljummare och fuktigare vindar hade börjat blåsa (jfr ss 13-14).

Braidwoods sekvens av tidiga boplatser, från 1960, Fig. 9, visar berggrund, terrängförhållanden, nutida vegetation och nederbörd samt höjdlägen vid ett antal boplatksområden i nordöstra Irak.

Samma bild av nytt boplatsskapande, efter det långa uppehållet på omkring 15 000 år, visar även områdena västerut fram mot Medelhavet: T.ex. i Palestina: Mt Carmel med El Wad B och Kebara B söder därom, i Libanon: Ksar Akil (Complex I), i Syrien: Yabrud (Shelter III). Här utvecklas liksom i öster en raffinerad mikrolitflintindustri med sammansatta redskap men med ett i vissa delar skiljaktigt utförande. Fig. 10b (jfr s 24).

Vi återvänder till Shanidar och Zagrosområdet och låter den fortsatta utvecklingen där utgöra ett exempel: De nya människor som

---

1) Lamb 1975, s 9. Havet skall ha stigit med i genomsnitt en meter på hundra år, se vidare ss 44-45.

2) Solecki 1963, ss 189-190.

3) Van Zeist 1969, ss 35-46.

omkring 11 000 f.Kr. "T.a." tog Shanidargrottan i besittning efter en "hiatus" på ca 15 000 år ("B<sub>2</sub>" å fig. 4a) har av Solecki<sup>1)</sup> betecknats som sent övrepaleolitiska till mesolitiska. Den ovanförliggande B<sub>1</sub>-kulturen kan icke ha utvecklats direkt ur den underliggande B<sub>2</sub>. Artefaktmönstret i "B<sub>2</sub>" skiljer sig markant från det ovanförliggande protoneolitiska lagret "B<sub>1</sub>", bl.a. genom ett stort antal omsorgsfullt gjorda, geometriska mikroliter, som speglar en expertkunnig flintklyvningsindustri med tryck-retouch. Det av Solecki företedda bildmaterialet visar tyvärr B<sub>1</sub>- och B<sub>2</sub>-flintartefakterna tillsammans utan att angiva fördelningen. Fig. 5b. Flintspånens ryggar hade en trubbig ensidig retouch, "blunted-back"-retouch (med undantag för "m" och "s" på bilden). En del av flintorna har troligen suttit på sidan av sammansatta redskap. Solecki drog bl.a. av spetsarna slutsatsen att bågen och pilen var kända, denna betydelsefulla innovation. I B<sub>2</sub> hittades, till skillnad från i B<sub>1</sub> inga malstenar, men man kan ha använt förstörbart trämaterial för födans bearbetning. Mörkfärgning i marken antydde förekomsten av förvaringsgropar där man troligen lagrat växtmaterial. Detta och en rikedom av snigelskal i de Zarziliknande boplatserna visar att man nyttjade sådana försörjningskällor som de tidiga utflyttarna introducerat.

Lämningarna efter sniglar, musslor och kräldjur är också rikliga i Ksar Akil, Wadi Antalia, Libanon och i Zarzi-Palegawra-grottorna i Zagros. Däremot förekom inga snigelskal i grottorna på Mt Carmel. Flannery<sup>2)</sup> tar de regionala variationerna i snigelskalsförekomsterna som ett tecken på att det verkligen var utflyttningarna till de magrare marginalområdena som förmådde vissa av dessa männisgrupper att söka sig till nya försörjningskällor, sådana som var mera säkert tillgängliga under vissa säsonger, sjöfågel, fisk, musslor, sniglar, växter. Denna breddning av försörjningsspektrat skulle sålunda icke primärt ha utlösts av klimatfluktuationer. Ursprunget till denna mesolitiska Zarzikultur är icke säkert känt. Möjligen kan den ha kommit från Levanten, där liknande kulturer förekommer, särskilt Kebaran, övre pal. VI stage, men det är svårt att göra säkra kulturella korrelationer på basis av industritypologi. Besläktade kulturer förefaller också ha funnits på andra sidan Kaukasus, säger Solecki.

Det protoneolitiska lagret "B<sub>1</sub>" i grottan var samtidigt med bottenlagret i den 4 km därifrån belägna nära 6 hektar stora, öppna byboplatsen Zawi Chemi Shanidar (C 14-daterad till ca 9 900 f.Kr. "T.a."), deras artefakter liknar varandra helt. I bägge förekom förutom kluven flinta även verktyg av ben samt slipade stenredskap, såsom kvarnstenar, mortlar, rivstenar, vilket antyder att kanske ekollon och möjligen även cereali-frön har beretts till föda. Fragment av matt- eller korgflätningar funna i grottan är kanske de äldsta beläggen på att samlingskorgar har använts. En del flinteggar bär glansspår, som tyder på att de skurit kiselhaltiga växter, såsom sädesgräs eller säv till flätning. Större gräspollen av cerealietyper börjar plötsligt bli vanligare i Shanidar B<sub>1</sub><sup>3)</sup>, vilken företeelse kommer att närmare diskuteras i följande kapitel. Fig. 7.

1) Solecki 1963, ss 182-189.

2) Flannery 1969 (Ucko), s 78.

3) Van Zeist and Wright 1963, s 66. Leroi-Gourhan 1969, ss 143-147.

I den samtidiga Zawi Chemi Shanidar, som från början kan ha varit en sommarboplatz till grottan, hittades skaft av ben med en vidfästad flintegg samt ett skäreformat benskaft, som troligen har burit eggarna i en härför lämpad skåra.

I grottans protoneolitiska B<sub>1</sub>-lager hittades bl.a. 26 skelett ordnade i en stensatt begravningsplattform, där även en del stenar var satta i valvform.

Dessa protoneolitiska människor företog långa färder. Obsidian till eggarna samt bituminliknande ämnen för deras anföring hämtades långväga ifrån. Fig. 6b, 28.

Med "B<sub>1</sub>" uppträder för första gången i Shanidargrottan ett antal smyckeföremål (Fig. 6a), pärlor, skivor, hängen, kanske amuletter, gjorda av snäckskal, sten, steatit, marmor och ben, stundom försedda med inristningar.<sup>1)</sup> Detta visar på en vidgad fantasi och en troligen med magi förbunden föreställningsvärld. Tankarna har börjat röra sig även om annat än för den materiella försörjningen direkt nyttiga ting. Sådana prydnads- och kultbetonade föremål uppträder nu vid olika boplatser både i öster och väster: Vid Karim Shahir, Fig. 11b, ingick två små, svagt brända lerfigurer, idoler, bland denna kategori. De liknar f.ö. några i Jarmos stora figurinsamling. Fantasin, tanke- och föreställningsvärlden börjar vidgas.

Den protoneolitiska kulturfasen i Shanidargrottan, och vid Zawi Chemi Shanidar hade besläktade komponenter i Karim Shahir, M'Leefat och möjligen Asiab. Dessa kulturer var på väg mot full födoförsörjning, med bl.a. tamfår, en innovation möjligen hämtad från annat håll. Natufierna i Palestina hade en analog protoneolitisk kultur och det hade Capsian i Nordafrika från omkring 10 000 f.Kr. "T.a." också. Solecki säger vidare att kanske "B<sub>2</sub>"-typen och dess mesolitiska ekvivalenter på andra platser, av någon orsak, kanske av ekologiska skäl, redan kan ha varit starkt inriktade på experimentellt födosamlande och beredning av sådana matnyttiga ting som ekollon, nötter och vilda sädesgräs.

I väster utbredde sig den natufiska kulturen från norra Egypten (Helwan), Jordanien med Jeriko, Israel med bl.a. Mt Carmel, vidare över Libanon och Syrien ända upp till Beldibigrottan<sup>2)</sup> på Turkiets sydkust, C 14 = 11 000 - 9 000 f.Kr. "T.a." Liksom i öster förlades boplatserna icke enbart i och utanför grottor och klippskydd utan även helt i det fria, vilket funna cirkulära strukturer visar. Någon gång bestod dessa av satta stenar, liksom vid Mallaha i Levanten och Zawi Chemi i Zagros. Vissa skillnader föreligger dock mellan olika boplatser vilket tyder på en delvis individuell utveckling. Andelen mikroliter av det kluvna flintmaterialet har varit större i väster än i öster, vid Mt Carmel icke mindre än 80 %, varav en del geometriska, avsedda för olika sammansatta redskap. I väster hade flintspånen s.k. "ridge-back" retouch<sup>3)</sup>, dvs. deras ryggar var retoucherade från bägge sidor till en skarp ås, medan de i öster i allmänhet hade de nämnda "blunted-back" retouchen, dvs. trubbig, ensidig. En

1) Solecki 1963, s 185.

2) Braidwood 1975, ss 110-113.

3) Garrod 1957, ss 211-222.

speciell typ flinteggar hade här liksom i öst "glansspår" som visade att man skurit i kiselhaltigt växtmaterial, säv eller säd, troligen vild. Något direkt belägg på odling, vilket man tidigare antagit, utgör glansspåren således icke. Även i Levanten har man hittat skäreskaft av ben. Några natufiska har t.o.m. även fastsittande egg, fästade vid skaftet med någon bituminliknande substans.

I öster var en del av skäreggarna sågtandade "serrated", vilket däremot var mindre vanligt i väst. Även flintspån med urtag "notched" var vanligare i öst, särskilt vid Karim Shahir, 70 % av det kluvna materialet. Braidwood anser att urtagningen användes vid glättande av pilskaft. Å andra sidan saknades vid Karim Shahir skäreggar med glansspår.

Från kustboplatserna i väst har rapporterats fiskekrokar av ben samt harpuner, vilket visar att en del grupper anpassat sig till fiskets försörjningsmöjligheter liksom vid Franchthiboplatsen.

Förrådsgropar förekom som nämnts både i öster och väster, dock ej vid Karim Shahir. Mallahas var putsade invändigt. Vid det något senare Tell Mureybit intill övre Eufratkröken, C 14 ca 9 050 - 8 740 f.Kr. "T.a." användes groparna för rostning med upphettade flodstenar.

Braidwood skrev 1975<sup>1)</sup> att antalet och variationerna hos de natufiska malstens- och skäreredskapen är av ett särskilt intresse. Han antyder att nya utgrävningsresultat kan förväntas.

I öster avviker Karim Shahir återigen från mönstret genom att även mängden malstensredskap var förhållandevis liten.<sup>2)</sup> Detta kan tyda på ett lägre utnyttjande av vegetabilisk föda, dvs. på en annan inriktning av försörjningen.

Det är icke möjligt att här lämna annat än enstaka exempel på den individuella utvecklingen inom de boplatser vilka av Braidwood på grund av vissa gemensamma drag betecknats tillhöra kategorin: "Incipient farming settlements". Hos dessa uppträdde nämligen tidigast användningen av punkthuggna och slipade stenutensilier för beredning av vegetabiliefrön etc. fullt tydligt, fastän redan Zarzi hade haft några antydningar i samma riktning. Perkins uppger enligt Harlan<sup>3)</sup> att det mot slutet av perioden sker en påtaglig ändring av benfynden, både vid Karim Shahir och Zawi Chemi Sh. Från att tidigare endast 25 % av fåren och getterna var ett år eller yngre ändras procenten till över 60. Någon form av djurskiljande måste ha börjat.

Ungefär vid samma tid börjar "celterna" uppträda. Små yxor av kluven flinta med vissa delar slipade och polerade. Av slitspårens utformning<sup>4)</sup> borde man kunna avgöra om de har varit fästade med eggen parallellt med skaftet, lämpade att som rät-

---

1) Braidwood 1975, s 113.

2) Braidwood 1960, ss 52-54.

3) Harlan 1968, s 25.

4) Meddelat av fil.kand. L. Larsson vid seminarium i Lund 1972.

yxor hugga ner mindre träd och buskar för att rödja, ordna inhägnader åt djur och lövtäkt till deras föda. Har de varit fästade med eggen på tvärs med skaftet, som tväryxor, var de lämpade till att hacka fram smådjur och eller ätliga rötter. Har de också använts för att hugga bort rötter för att bereda jorden för sådd?<sup>1)</sup> Fastsatta på långa skaft kan celter även ha lämpat sig för stridsändamål.

#### C 10. Sammanfattning av hypotesen om människors utveckling till födoproducerande varelser

Den stora "revolution", som införandet av den födoproducerande ekonomin innebar, började just vid tiden för en världsomfattande temperaturstegring, men sådana hade inträffat tidigare utan liknande följder, säger Solecki bl.a.<sup>2)</sup> Någon slags avtryckare, "trigger", behövdes för att få människan att rycka sig loss från det invanda jakt - samlaremönstret, men vilken?

Den på de nio föregående sidorna i detta arbete framlagda hypotesen om människors genetiska omprogrammering till innovativa kulturskapande varelser, bör kunna bidra till belysningen av denna tidskrävande utveckling.

Sådana serier av skeenden, som tidigare då och då lett till genetisk omprogrammering här och där, utlöstes i nära nog allomfattande skala när Würmperiodens köld och torka drev människorna i Sydvästasien till vandringar bl.a. mot de delvis nyskapade överlevnadszonerna vid kusterna. Vandringarna medförde serier av vitalitetsutlösande exogami, omväxlande med perioder av konsoliderande endogami, allt under anpassningssträvanden till nyuppträdande försörjningsmöjligheter under växlingar mellan stadialer och interstadialer. Den ständigt pågående selektionen måste tidvis ha varit hård. Hur långt nådde Würmtidens strandboplatser i sin kultur och försörjningsutveckling innan havet dränkte dem?

När havet steg drevs människorna till förnyade vandringar i stor skala, denna gång åter mot inlandet, med nya vandringseffekter på genorganisationen i innovativbejakande riktning. Jfr ss 14 och 19, noter: 3), 4). Fig 3, 8, 9, 11a.

Eftersom kylan under denna sista köldperiod, till skillnad mot de föregående, hade varit förbunden med torka<sup>5)</sup> i Sydvästasien, fanns det denna gång icke några kylande ismassor så stora att de kunde fördröja utbildandet av livsvänliga zoner när varmare vindar började blåsa. Dessa livsvänliga zoner kunde nu till livet rädda de till inlandet vandrande grupperna. Därigenom räddades också de ditintills uppnådda genkombinationerna till

---

1) Enligt Barbara Bender 1975, s 39, skulle möjligen en ny metod med mikroskopering av slitmönstret kunna tala om i vilket material celten arbetat. (Enligt ovannämnde L. Larsson hade dennes motsvarande mikroskopering icke givit några användbara resultat.)

2) Solecki 1963, s 192.

3) Solecki 1963, ss 189-191, 193, not 77.

4) Jacobsen 1976, ss 76-87.

5) Van Zeist 1969, ss 35-46.

fortsatt liv och utveckling med kulturskapande verkningar, liksom också kunskaper, hantverksskicklighet och traditioner. De många nyuppträdande boplatserna i det dessförinnan folk-tomma inlandet och kulturutvecklingen där vittnar härom. Rik-tigheten av denna hypotes som byggts inom ett nät av kända fakta eller troliga fakta måste givetvis provas.

Att parningar mellan människor från olika var för sig släktskaps-avlade och selekterade grupper troligen ingår i bilden visas t.ex. av skallfynden från Mt Carmell<sup>1)</sup> som varierade starkt från typiska Neanderthal till nutida typer. Vid Çatal Hüyük<sup>2)</sup> före-kom både dolichocephala, proto-mediterrana och brachycephala skallformer, den senare typens människor var ganska högvuxna. Genomgående enhetliga former skulle endast kunna förväntas i strata som representerar lång tids liv i paleolitiskt slutna, endogama revirpopulationer. Shanidargrottans Neanderthals-nivåer är ett sådant exempel. Det vore önskvärt med omfattande sammanställningar efterhand som material blir tillgängligt.

Att individuellt nyskapande förekom visas bl.a. av nämnda ka-raktäristika för olika boplatser även om mycket av kultur-framstegen har nått stor spridning. T.ex. ridge-back retouchen hos natufierna i väster, blunted-back retouch i öster, sågtan-dade eggjar ("serrated") är mycket vanligare i öster än i väster, osv. Jfr ss 23 och 24.

Denna kulturutveckling fortsatte i förlängt perspektiv i födo-producerande riktning med djurhållning och bevattnad sädesod-ling samt allt större samhällsbildningar.

Martin P. Nilsson<sup>3)</sup> publicerade redan 1939 en undersökning över hur en rad av de antika kulturerna troligen uppkommit. Denna sammanställning av kulturutvecklingen under tidig historisk tid stöder sannolikheten av de slutsatser som författaren pre-liminärt har dragit om den selektivt betonade utvecklingen bland de förhistoriska stammarnas och gruppernas människor. En hel rad antika kulturer skulle enligt honom ha uppkommit efter korsning-ar mellan obesläktade raser. Dessa korsningar följdes av en in-tensiv "Mendel-klyvning" med stark ärftlig variation. Efter några hundra års förlopp lyfte sedan selektionen fram en del värdefulla befolkningselement och en ny kultur började blomma. Andra, mindre livs- och kulturdugliga element bringades att sjunka undan.

Som exempel anföres bl.a. uppkomsten av den babyloniska hög-kulturen efter korsning mellan sumerer och med dem obesläktade semitiska folk: akkader, araméer och amoriter. Egyptierna anses ha varit ett blandfolk, i dess språk finnes bl.a. en del semi-tiska inslag.

M.P. Nilsson ansåg vidare att grekernas bronsålderskultur hade sitt ursprung i Kreta, vars folk till skillnad från grekerna icke var indoeuropeer. Bl.a. en del icke grekiska Ortsnamn

---

1) Müntzing 1977, ss 413-414.

2) Mellaart 1967, s 225.

3) Nilsson 1939, ss 211-223.

skulle kunna spegla en rasblandning dem emellan. Även om nyare forskningar icke har kunnat bekräfta detta, bör de långa färder och strandhugg som grekernas förfäder företog under den s.k. "hjältetiden" bl.a. på Mindre Asiens och Syriens kustland, öarna, Cypern och ända ned till Egypten, ha medfört kontakter med obestämde stammar och chanser till rasblandningar. Efter den följande mykenska kultur- och kraftutvecklingen följde en utmattningsperiod. Man stannade hemma. Landskap skilda av höga bergskedjor och olika öar isolerades från varandra. Medan den senmykenska keramikstilen från hjältetiden är ungefär lika över hela området, uppträder nu under kargare tider den geometriska stilen med utpräglad lokala varianter, knutna till den trakt där de tillverkats. I de olika från varandra isolerade områdena smälte urinnevånare och invandrare ihop till nya varianter, stabiliserade sig, och en ny människotyp framträdde, den historiska tidens greker, bärare av den grekiska högkulturen. Men även bland de nya grekerna förekom naturligtvis många varianter.

Så långt några av Martin P. Nilssons exempel på hur rasblandning kan föra till kraftutveckling och/eller kulturframsteg. Müntzing säger bl.a. att dessa vida perspektiv över människans liv på jorden står i bästa samklang med ärftlighetsforskningens resultat vid förädlingen av djur och växter.<sup>1)</sup>

#### C 11. *Graminae*-pollen ökar i Shanidargrottan - Cerealietypollen uppträder - Klimat

Vid 9 600 f.Kr. "T.a." synes klimatet kring Shanidar ha förbättrats ur människans synpunkt att döma efter pollendiagrammet vid 2.40 m-nivån, vilket ligger i början till här skildrade skede, men först vid 1.00 m-nivån sker en påtaglig ökning av *graminae*-pollen.

Van Zeists Zeribarpollendiagram<sup>2)</sup>, Fig. 6 och 7, visar i viss mån klimatisk parallellitet med Shanidarsekvensen. Minskning av *Artemisia*, ökning av *Chenopodiaceae*, *Salix*, div. *Compositae* och *Gramineae*, även här med exempel på cerealietyp. Skogen, ek och pistach, börjar sakta vinna terräng även på denna högplatå.

Enligt referat av Braidwood<sup>3)</sup> kunde Helbaek bestämma några träkolsfynd från Zagrosboplatserna, en almsläkting, en tamarisk och en baljbärande buske.

Såväl de torrbetesinriktade gasellerna som de skog- och vattenkrävande hjortarna var representerade i fynden liksom tåmjbara arter av får och get. Dessutom förekom fågel, sköldpadda och mycket snigelskal, särskilt *Helix salomonia*, svin, nöt, varg, räv, kanin och en del små obestämbara djur. Braidwood och hans medförfattare drog av detta slutsatsen att klimatet icke kunde ha varit mycket olika nutidens<sup>3)</sup>, t.ex. i dalgångar inom rimligt fourageringsavstånd från boplatserna (författarens kommentar).

1) Müntzing 1977, ss 469-470.

2) Van Zeist 1963, s 66. Van Zeist 1969, s 39.

3) Braidwood 1960, ss 53-54.

Leroi-Gourhan<sup>1)</sup> redogör för i proverna räknade totalpollenmängder och antalet gramineaepollen av olika typer funna i Shanidars och Zawi Chemis protoneolitiska nivåer. I Shanidargrottans protoneolitiska B<sub>1</sub>-lager ökar det funna antalet gramineaepollen liksom totalantalet pollen från 1.00 m under ytskiktet och uppåt. Samtidigt ökar det antal pollen drastiskt, som har en diameter större än 40  $\mu$  ( $\mu = 1/1\,000$  mm) och en annulusdiameter (pollenets por) större än 8  $\mu$ , s.k. "Cerealiae type"-pollen. Några få pollen når över 50  $\mu$ . Medelstora pollenkorn, de som har en diameter över 40  $\mu$  upp till 50  $\mu$  och med annulus (por) som når 10  $\mu$  har visat sig komma från vilda arter, vilda släktingar till odlade arter eller odlade arter. Alla gräspollen som är mindre tillhör vilda arter. Sådana pollen som är större än 50  $\mu$  med annulus från 10  $\mu$  till 13  $\mu$  kommer i allmänhet från odlade arter, som odlats någon tid.

Leroi-Gourhans tolkning av förändringarna i pollenbilden var att mindre klimatfluktuationer kan ha inträffat. Sådana gräs som t.ex. *Aegilops* kan ha invandrat, en begynnande djurvallning kan ha förekommit vilket kunde förklara att trädpollenprocenten avtagit något, men det plötsliga uppträddandet av många stora "cerealietyp"-pollen kunde bero på mänsklig aktivitet och vara ett första tecken på odling och närhet till odlade fält.

Det är känt att pollenkorn och frön såväl som växtens övriga delar är uppbyggda av celler, vilka kan öka i storlek under gynnsamma växtbetingelser. Likaså vet man att förändringar i den genorganisation, som programmerar växtens reaktioner, i den miljö där den hamnat, kan medföra förändringar av cellstorleken och celldelningen. En s.k. polyploidi, fördubbling av kromosomantalet, medför en mycket kraftig ökning av cellstorleken hos en växt i jämförelse med vad den var hos dess föräldrar - långt kraftigare än vad några miljöfaktorer kan åstadkomma. Härigenom bör således även pollenkornen bli mycket förstorade. Till dess direkta kromosomräkningar har genomförts bör man preliminärt kunna antaga att "cerealietyp"-pollen i stor utsträckning bör härröra från polyploider. Leroi-Gourhans redogörelse tyder på detta.

Kromosomerna, i vilka generna ligger lagrade, är hos de diploida enkornsvetena organiserade i 2 "genomer" om 7 kromosomer men blir hos tetraploider, som emmervetena, organiserade i 4 "genomer" om 7 kromosomer. (Jfr kap. J 3.)

Leroi-Gourhan<sup>2)</sup> har påvisat enstaka fynd av sådana större "cerealietyp"-pollen redan från 60 000-talet i Shanidar och van Zeist<sup>3)</sup> visar i nämnda diagram från Zeribarsjöns gyttja sådana förekomster från 20 000-talet och framåt. Detta gör det troligt att vildemmer och kanske andra tetraploider förekom mycket tidigt, långt innan någon odling hade börjat. Fig. 7.

Det av Leroi-Gourhan visade plötsliga ökandet av "cerealietyp"-pollenfrekvensen i Shanidargrottans protoneolitiska B<sub>1</sub>-lager

---

1) Leroi-Gourhan 1969, ss 142-148 (jfr s 148, not 6).

2) Leroi-Gourhan 1969, s 145.

3) Van Zeist 1963, s 66.

kan möjligen tolkas till att strövande människor har medfört tetraploidt vete som färdkost och spillt några korn inom ett par kilometers avstånd från grottan, där sedan detta vete har grott, vuxit upp och spritt sina pollen. Det kan dock inte helt uteslutas att det kan ha varit fråga om en avsiktlig sådd.

Obsidianfynd i Shanidar pekar på att man har företagit långa färder. Jämför med Colin Renfrews<sup>1)</sup> obsidianspridningskarta. Fig. 6b.

Heim<sup>2)</sup> har som nämnts visat att de större och tyngre cerealie-typnpollenen icke medföres med vindarna mer än ett par kilometer, vilket kan förklara att endast få sådana pollen påträffades vid den fyra kilometer från Shanidar belägna, samtidiga Zawi Chemiboplatsen.

Den lokalt ökade förekomsten av cerealietypnpollen skulle möjligen också kunna tänkas härröra från något nytt fall av polyploid i närbelägna naturliga förekomster eller i sekundärt uppkomna bestånd. Troligen har detta i så fall skett under hybridisering med något exemplar av *Aegilops*-släktet, som enligt Leroi-Gourhan och van Zeist skulle ha invandrat vid denna tid. Tvenne för *Aegilops* karaktäristiska kromosomuppsättningar, "genoma", skulle nämligen enligt gjorda undersökningar ingå i emmertetraploiden.<sup>3)</sup>

Enligt Leroi-Gourhan ger sentida nivåer i Shanidar ett exempel på närheten till jordbruk. 55 % av gräspollen är större än 40  $\mu$ , med annulus ända till 12  $\mu$ . Det är dock icke känt om hexaploidt brödvete (med 6 x 7 kromosomer) ingick i denna odling. Ogräs, tistlar, dominerade f.ö. i det sentida vetefältet.

---

1) Renfrew et al. 1966, s 41 Fig. 4a.

2) Heim 1962, ss 86-90.

3) Polyploid i kan enligt uppgift uppträda då och då men i låg frekvens. Man har antagit att denna frekvens ökar något vid hybridisering, som här mellan *Triticum* och *Aegilops*. Värmechocker har också visat sig kunna medföra en ökning av frekvensen, ehuru enligt uppgift svag. Av dessa uppgifter har författaren endast skriftligt belägg på värmechockers polyploidistimulerande effekt: Nilsson-Ehle 1936 (Hereditas 21). Människan kan själv ofrivilligt ha utlöst värmechocker genom gräsbränder, skogsbränder eller genom upphettning av säd, t.ex. i rostningsgropar. Någon gång kan värmen ha blivit lagom hög för en sådan effekt hos en sädeskärna under begynnande groning, utan att förstöra fortsatt liv. Även om chansen till frekvensökning vid varje tillfälle har varit svag, har det å andra sidan varit fråga om ett mycket stort antal möjliga värmechocker.

C 12. Försök att beräkna befolkningstillväxten i ett område under tiden efter Würms slut

Flannery har 1969<sup>1)</sup> sökt göra en teoretisk uppskattning av befolkningsutvecklingen i Iran, som återges nedan. De i diagrammet angivna årtalen har ändrats enligt dendrokronologikalibreringsring till att avse s.k. "True age", "T.a.". Under "Hunting and Gathering" vid ca 11 000 f.Kr. "T.a." skulle det ha funnits endast 0,1 personer per kvadratkilometer land. Ökning skulle ha skett till 1-2 personer per km<sup>2</sup> under tidig "dry farming", och till 6 eller fler per km<sup>2</sup> sedan irrigation börjat. Befolkningen skulle blivit 60-faldigad på 6 000 år. Approximativt har man då beräknat 100 personer per hektar byodlarsamhälle.

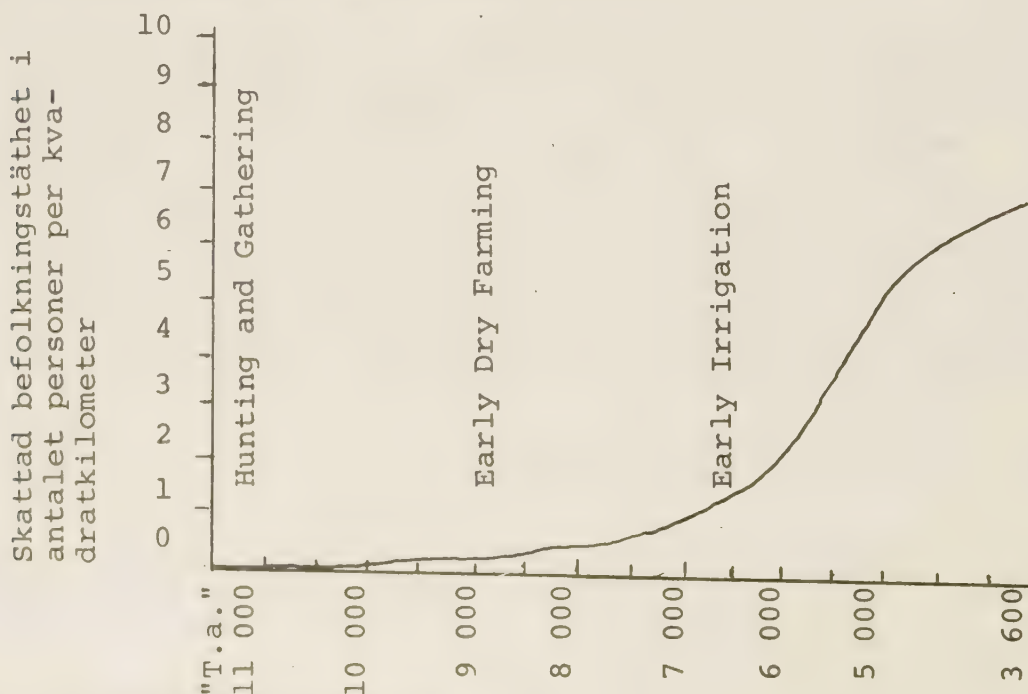
65 % av Iran består idag av öknar och marginalområden, varav en del kan ha använts av den paleolitiska människan. Häri har då inräknats de intermontana slätterna i kalkbergsområdet och de stora vintergräsmarkerna i Khuzistan som redan i början på april varje år är förtorkade.

Vid "dry farming" skulle endast 10 % av Irans landområde ha ansetts vara odlingsbart. 1969 var blott 1 % av landets totala mark bevattnad om grundvattenbevattning medräknas. Av denna areal ligger varje år 3 av 4 hektar i träda och ändock svarar denna ändå procent för 30 % av skörden.

Författaren har emellertid icke funnit några beräkningar på hur stor areal som övergått från odlingsbar till icke odlingsbar jord under årtusendenas lopp, genom människans och dess getters härjningar. Han avser att här endast belysa vissa aspekter inom den period som föregick "tidig irrigation".

Försök till uppskattning av befolkningstillväxten i Iran från före 11 000 f.Kr. "T.a." till 3 600 f.Kr. "T.a."

Fritt efter Flannery 1969 (Ucko et al. p 93).



1) Flannery 1969 (Ucko), ss 92-96.

D. Diskussion kring några boplatser med utgångspunkt från tidigare teoretiska förslag till problemlösningar. Var sädesodling en nödvändig förutsättning för övergång till bofasthet och vidare kulturutveckling?

Paleo-ethno-botanikern Hans Helbaek<sup>1)</sup> skrev 1960 att den paleo-litiska människan inte plötsligt beslöt sig för att bearbeta jorden och vårda grödor, omedelbart bygga hus och tillverka de specialiserade verktyg som ett sådant bofast liv kräver. Det skulle troligtvis ha börjat med att man på något sätt vårdade och skyddade vilda födoväxter utan vare sig speciellt gjorda redskap eller ett bofast liv. Endast av någon tillfällighet skulle fördelen av jordbearbetning och fast boplatshav gått upp för de tidigaste odlarna. Eftersom man endast vistades en kortare tid på den plats där de första odlingsförsöken gjordes samlades icke några spår av denna aktivitet, som arkeologerna kan upptäcka, utgräva och tolka. Växtlämningar i de äldsta kända fasta boplatserna kunde dock lämna en del precisa spår genom de förändringar som fortgående odling skapar hos en växt, närmare kunde man då icke komma. Diana Kirkbride, Beidhas utgrävare, skrev 1966<sup>2)</sup> om natufierna i Jordanien, att under mesolitisk tid togs de första stegen mot odlingen av cerealier, att detta ledde till frihet från kringströvande, opålitligt letande efter föda, och gjorde det på sikt möjligt för folk att bosätta sig. Dorothy Garrod<sup>3)</sup> hade 1957 uttalat sig i samma riktning.

Några forskare har sålunda, åtminstone tidigare, ansett, att människan hade börjat odla vete och korn innan hon kunde övergå till ett mera bofast liv och att det var den förbättrade och säkrare försörjning som sädesodlingen gav som möjliggjorde denna förändring i sättet att leva.

Författaren avser att belysa dessa problem genom några exempel från tidiga boplatser.

D 1. Försörjningsekonomens utveckling - övergång till bofasthet - djurhållning - odling? - Jeriko - Ali Kosh - Tell Mureybit - Lepenski Vir - Franchthi - Megalitikulturer - Diskussion kring begreppet "neolitisk"

Att inte frön vare sig från vilda eller odlade örter har kunnat påvisas vid en boplatсутgrävning behöver inte betyda något annat än brister i utgrävningstekniken, vilket visas av Helbaeks nya flotationsförfarande<sup>4)</sup> vid Ali Kosh, se s 32. Fyndsammanställningen mot slutet av lagerföljden omfattade allt flera av årets olika aktiviteter, vilket antyder begynnande bofasthet. Livsmedelsförsörjningen hade man länge sökt säkra genom förråds-gropar och man höll en levande köttreserv i tamdjur, eller hade åtminstone börjat. Vilda sädesförekomster kan ha försett människor med större och säkrare skördar än någon nyodling. Goda

---

1) Helbaek 1960, ss 100 ff.

2) Kirkbride 1966, PEQ., s 60.

3) Garrod 1957, ss 211-227.

4) Helbaek 1969, s 385.

jakttillfällen i vissa lägen kan ha haft samma effekt. Man har troligen lärt sig förvara köttet genom torkning. Den säkrare tillgången till föda har, jämte alla innovationer för trivseln vid boplatserna, hyddor, stensättning, härdar, flätverk m.m. lockat kvinnorna att för omvårdnad av sina barn dröja kvar allt längre vid boplatsernas mera skyddade liv.

Odling av säd har troligen icke alltid varit något villkor för övergången till ett bofast liv. Utveckling av en egentlig odling kan kanske istället stundom vara en följd av mera bofast liv.

Ej heller från Jerikos<sup>1)</sup> protoneolitiska, fyra hektar stora stad har rapporterats några säkra spår efter odlade växter.<sup>2)</sup> Fig. 25a.

Jeriko ligger öster om de Judéiska bergen, ca 65 km från Medelhavets kust och 250 m under havets yta, i ett hett och torrt klimat med i nutiden endast 140 mm regn per år, där som sagt ingen säd kan ge avkastning utan bevattning.

Då bostadsfynden visar på en växande folkanhopning redan tidigt i den protoneolitiska stadens månghundraåriga tillvaro, skulle detta betyda att det var möjligt att försörja en stor samling av åtminstone relativt fast boende människor utan odling av säd.

Staden var en vidareutveckling av den säsongsboplatz, som natufiska, annars kringströvande jägare - samlare hade upprättat vid sin källhelgedom. Ett kvardröjande relativt gynnsamt klimat kan ha lockat till allt längre säsongsuppehåll vid den rika källan.

Deras kultur var nära förbunden med Mt Carmels natufiska mikrolitindustri. Helgedomen förstördes av brand ca 8 800 f.Kr. "T.a." De runda skydden av trä, skinn och jord gjordes efterhand allt mera permanenta. Man började använda lertegel ("svinryggsformade"), och byggenskapen spred sig snabbt. Tidigt, troligen redan före 8 000 f.Kr. "T.a.", började man bygga en stenmur kring staden.

Att man icke lyckas finna spår efter vete och korn vid en boplatz behöver visserligen icke i och för sig betyda att vild eller odlad säd icke använts vid motsvarande tid och plats. På Luranslätten i sydvästra Iran hade man vid utgrävning av den äldsta fasen i Ali Kosh, Bus Mordehfasen (8 500 - 7 750 f.Kr. "T.a.") icke, trots bemödanden därom, lyckats hitta några lämningar efter växter då utgrävningarna avbröts 1961. Då de återupptogs i samma stratum 1963 hade Helbaek<sup>3)</sup> infört en ny teknik, s.k. flotation, i en vätska av högre specifik vikt än förkolnade sädeskorn och frön. Massor av dylika m.fl. flöt nu upp till ytan. Bristande tekniska resurser kan sålunda i åtskilliga

---

1) Kenyon 1967, ss 268-275.

2) Hopf 1969, ss 355-358.

3) Helbaek 1969, s 385.

fall ha orsakat att växtlämningar har förbisetts. (Ali Kosh se vidare s 35.)

Hade man funnit spår efter vilda växter i Jerikos äldsta strata, men icke efter odlade, skulle detta ha styrkt antagandet att odling icke förekommit under motsvarande tid. Det hade då kunnat anses troligt att representativa växtlämningar icke råkat bli förbisatta, men eftersom flotationsmetoden icke var känd vid tiden för utgrävningarna vet vi ingenting utan kan endast gissa. Att det vid andra folkanhopningar gick att klara försörjningen utan sädesodling, om läget var gott, skall exemplifieras i det följande.

Man kan försöka tolka problemet med det tidiga Jerikos försörjning på olika sätt.

Utgrävaren Kathleen Kenyon säger att den rika alluviala jorden, det tropiska klimatet tillsammans med den rikt givande källan borde ha varit lockande för försök med jordbruk, men att källans effekt måste ha varit jämförelsevis lokal utan ett utbyggt system för bevattning av jorden och för djurhållning. Annars skulle någon mera avsevärd produktion inte ha varit möjlig i det torra klimatet. I *Antiquity* av år 1959<sup>1)</sup> rapporterade utgrävaren fynd av ett antal murade behållare intill försvarsmuren och tornet i väster. De tolkades vara avsedda för samling av vatten för irrigation av åkrar väster- och söderut, medan de östra områdena kunde tillföras vatten mera direkt från den rika källan i öster. Men man kan inte utesluta att de i stället var avsedda för att säkra vattenförsörjningen vid belägring, vaktade som de var av försvarstornet. Av murningsarbetet och putslagren framgår att de murats fast vid den redan befintliga äldre muren och tornet, "which must go back at least to 7 000 B.C."; dvs. 8 000 f.Kr. "T.a."

Åtminstone här måste således försvarsanläggningarna vara äldre än irrigationen. Däremot återstår frågan om det har funnits irriterade åkrar öster om eller inne i stadsområdet innan befästningsarbetena igångsattes, och om dessa då haft någon större betydelse för försörjningen?

Kenyon anser att den kontroll, som ett irrigationssystem behöver för att fungera kan ha utvecklat "the community organisation of which the defences are evidence". Samma resonemang har man tillgripit för att förklara tillkomsten av den organisation, som karaktäriserar de, som man tror, betydligt senare stadsstaterna bl.a. i Tvåflodslandet. Man frestas att ställa frågan, vilket organiserades först: befästningsbygget eller irriterad odling?

Ett påtagligt hot utifrån kan ha förmått stadsborna till samarbete och till att underordna sig den organisation som var nödvändig för att kunna uppföra befästningarna: Massiva stenmurar runt den 4 hektar stora staden, efterhand 6 m höga. Ett 10 m högt försvarstorn med invändig trappa och en 9 m bred och till 2,70 m djup, i klippan nedhuggen vallgrav, fullbordade denna första befästningsetapp. Sådana omfattande arbeten på-

---

1) Kenyon 1959, ss 5-9.

börjas, fullföljes och underhålles icke utan närvaron av en fast, nyskapande, organiserande och vidmakthållande vilja och förmåga förd vidare genom generationer. Men grunden och traditionen till ett sådant samarbete kan ha lagts än tidigare, vid organiserandet av jakter och vid strider mot andra stammar. Man har brukat underordna sig och lyda en auktorativ, organiserande ledarförmåga, som visat att han har lyckan med sig.

Försörjningen av den till en stad snart utväxande mesolitiska byn måste ha utlöst en fortsatt kamp om nya revir med omgivande grannar under jakt-, samlar- och kanske rövartåg. Att döma av nutida habitats borde jerikoborna ha kunnat nå vildväxande säd på bergssluttningar åtminstone längre upp i Jordandalen. Har omgivande, kanske sämre organiserade, mindre stridbara stammar, slutligen köpt sig fred genom tributer till rövarborgen? Behovet av befästningar kan tyda på att man haft skäl att vänta sig anfall, kanske repressalier.

Har någon fredlig form av byteshandel börjat utveckla sig? Jeriko bör ha haft tillgång till bl.a. salt, samt naturlig asfalt, efterfrågad för att fästa flint- och obsidianspetsar och -eggar vid skaft av trä eller ben, spjut, pilar och skäror för skörd av vild säd, eller säv till mattor och flätverk. Asfalten kunde kanske också användas till tätning av flätade behållare osv.

Under en fortsatt inhemsk kultur har Jeriko synbarligen tillförts "färdigodlat" utsäde någonstans utifrån. Maria Hopf<sup>1)</sup> lyckades endast få fram ett mycket litet antal sädeskärnor, varav två bestämdes till odlat emmervete, *T. dicoccum* och sex till odlat tvåradskorn, *H. distichum*, vilka dock var anmärkningsvärt små. Inga sammanhängande axspindelfragment hittades. Hopf säger att hypotesen om en lokalt utvecklad odling är svag. Dessa sädesfynd är de enda som rapporterats från den halvtusenåriga period som kallas: Prepottery Neolithic A. (PPNA). Dessutom hittades lämningar efter fikon jämte fragment av en leguminos.

Från samma tid hittades också obsidian, som kunde bestämmas ha kommit från Çiftlikfyndigheten i Cappadocien ca 800 km avlägsen. Ett belägg på byteshandel eller kanske gåvor till ledande personer? Har obsidianbärarna även haft det färdigodlade utsädet med sig, och kunskapen om odling? Färdleden har troligen följt Medelhavets östra kust där detta bör ha varit tillgängligt. Colin Renfrews tabell upptar icke obsidianfynd tidigare än under PPNA<sup>2)</sup> men Mellaart<sup>3)</sup> rapporterar att

---

1) Hopf 1969, ss 355-359. I ett brev, maj 1977, har Maria Hopf varit vänlig att meddela författaren att i de prov som hon mottagit från utgrävningen i Jeriko så långt tillbaka som Prepottery Neolithic A (PPNA) icke förekom något mesolitiskt material. Kornet liknade redan mera *H. distichum*, mer än *H. spontaneum* och odlingen av *T. dicoccum* var också långt framskriden.

2) Renfrew, C. et al. 1966, s 61.

3) Mellaart 1967, s 222.

Anatolien exporterade obsidian till Jerikos protoneolitiska stad. Någon slutlig utgrävningsrapport föreligger inte. Tamdjur, getter, rapporteras först från 7 500 f.Kr. "T.a."<sup>1)</sup> Se Appendix III.

Omkring mitten av 7 000-talet f.Kr. "T.a." får de natufiska descendenterna PPNA ett tvärt slut. Efter en kort mellantid med erosion slår sig sedan ett annat folk, med en annan fullt utvecklade kultur (PPNB), ner på Jerikos Tell. De runda husen avlöses av fyrkantiga, som grupperas kring öppna gårdar. Golven putsas med lerbruk som poleras och dras ett stycke upp längs väggarna. Väggarna byggdes av lertegel men av annan form, med tumavtryck i fiskbensmönster. Det nya folket synes ha varit besläktat med Anatoliens neolitiska. Det har en del drag gemensamma med Çatal Hüyük's men har även vissa syrisk drag.

De döda begrovs under husen. Skallarna förvarades för sig och skulpterades med lerputs, troligen en "ancestor cult", känd även från föregående fas.

Staden byggdes ut med nya murar i norr och söder utöver dess tidigare område.

Det nya folket hade sitt eget utsäde med sig. Det korn de odlade hade mycket större kärnor (6,2 x 3,2 x 2,3 mm). Mängden var betydligt större än tidigare: 1 200 st tillvaratogs. Belägg förelåg på seg axspindel. I det funna vetet ingår nu också *T. monococcum* av den tvåfröiga rasen vars vilda form är känd från södra Turkiet. En rad baljväxter odlades också. PPNB slutade tvärt omkring 6 500 f.Kr. "T.a."

Ali Kosh: Frank Hole, Kent V. Flannery, James A. Neely, Hans Helbaek m.fl.<sup>2)</sup> <sup>3)</sup> publicerade 1969 en sammanställning av bl.a. levnadsekonomin vid den lilla odlarbyn Ali Kosh i norra Khuzistan, s.v. Iran. Under den första boendefasen, kallad Bus Mordeh, ca 8 500-7 750 f.Kr. "T.a.", motsvarade de odlade cerealierna endast en tredjedel av vikten förtärda frön. Ungefär lika mycket bestod av insamlade små leguminosfrön av luzerntyp (*Medicago*), resterande tredjedel utgjordes av andra vilda frön, frukter m.m. Helbaek kunde bestämma 40 olika arter bland inalles 45 000 förkolnade frön.<sup>3)</sup>

10 000 st bestämbara djurben tillhörde 35 olika djurarter. En tredjedel av hela köttvikten kom från vallade getter och får. Jakten på vilda hov- och klövdjur svarade för 60 % av köttförsörjningen, onager, gasell, uroxer. Resten av födan bestod av nötter, frukt, smådjur, fisk, vattenfågel och musslor. Gröna växtdelar och rötter nämndes icke.

---

1) Perkins 1973, ss 279-282.

2) Hole, Flannery, Neely 1969, ss 33-47, 262-330, 342-345. Helbaek, ss 383-424, sp 386-391. Flannery 1969 (Ucko), ss 81-95.

3) Helbaek 1969, spec. ss 386-391.

Tyvärr var det omöjligt kalkylera fram hur stor del som kom från växtriket resp. djurriket, men villebråd och insamlade vilda växter tillsammans utgjorde länge huvuddelen av födan. Det som odlades den första tiden kunde endast ha utgjort en perifer del av försörjningen. Troligen har boplatsen anlagts av en grupp, som medförde eget utsäde från någon annan odling. Några förneolitiska nivåer anträffades icke. Den odlade sädens relativt ringa andel i försörjningen tyder knappast på att odlingen kan ha möjliggjort en begynnande övergång till fast bosättning. Sädessodling var dessutom en säsonsaktivitet, som i dessa trakter varar från tiden för höstregnen fram till mognaden i april-maj. Under de heta månaderna drog man troligen med sina får och getter upp till bergens svalare, betesgröna dalar.

Under de följande faserna ökades efterhand den odlade sädens andel i fynden. Ali Koshs jord var gynnad genom naturlig bevattning underifrån. Inblandning i säden av frön från en sumpväxt, *Scirpus*, visar att säden vuxit nära vatten.

Odling utan extra vattentillskott, "dry farming", resulterar i våra dagars Khuzistan i missväxt tre år av fem. Medelskörden per år är endast 410 kg per hektar (för övrigt lika med vikten av köttet från 16 får). (Skånska veteskördar ligger i nutiden på mellan 4 000 och 6 000 kg per hektar.)

Den huvudsakliga fördelen med sädessodling har troligen i begynnelsen varit att den kunde utöka mängden av frön som lämpade sig för lagring som en reserv, och som proviant vid färder.

Tamdjuren, getterna och fåren, kunde också de, genom ökad utslaktning, i nödfall rädda från svält. De blev familjens - stammens stöd i en tidigare osäker värld, dess förmögenhet, grunden för dess anseende.

Att odling i de regnrikare högre lägena skulle ha inspirerat till fast bosättning är mindre troligt. Vilda förekomster av vete och korn gav i många av dessa områden högre och rikare skördar än vad odlade grödor ger i dessa trakter. Varför skulle de då överhuvudtaget börja odla?

När man efterhand lärt sig bevattningens konst, som behövde en auktoritär styrning för att fungera, kunde vete och korn ge goda skördar nere på de torra alluviala slätterna kring Eufrat-Tigris vattensystem, på samma sätt och liknande auktoritär styrning som dessförinnan i Jeriko. Befästa städer växte upp och kulturer blomstrade.

Vid utgrävningen av Tell Mureybits 200 hus stora by i n.ö. Syrien tillämpades det nämnda flotationsförfarandet och man hittade också lämningar efter 18 olika vilda växtarter, varibland vilt enkornsvelte (*Triticum boeoticum*) av den tvåfröiga varianten "Thaudar" samt en mindre mängd vilt tvåradskorn (*Hordeum spontaneum*), men i för bestämning betryggande mängder. Undersökningarna gjordes av van Zeist och Casparie.<sup>1)</sup> Statis-

---

1) Van Zeist and Casparie 1968, ss 44-53.

tiska jämförelser visade nära överensstämmelser mellan fyndmaterialiet och nutida vilt *T. boeoticum* ssp Thaudar-material bl.a. längd/bredd, index och tjocklek/bredd, index. De synes ha utförts omsorgsfullt under betryggande former. Särskilda undersökningar gjordes av de formförändringar förkolning medför. Inga tecken kunde hittas som tydde på att odling förekommit. Fyndmaterialets förkolning gjorde det omöjligt att genom studier av axspindelns skörhet eller icke skörhet få indicier på "icke odlad" respektive "odlad" säger utgrävarna. Bland växterna bör även nämnas vilda former av vicker och lin.

Tell Mureybit är av särskild betydelse i detta sammanhang, enär den visar att t.o.m. en ganska stor by med ett avsevärt antal invånare kunde klara sitt uppehälle på jakt och samlarverksamhet.

Enligt utgrävaren Mauritz van Loon<sup>1)</sup> utgjorde nämligen Tell Mureybit under 400 år en by med kanske 200 enfamiljshus. De lägre nivåernas byggnader hade kurvade strukturer, de övre rätta med väggar av lerblandning på upp till 4 m:s längd. I två fall utgjordes grunden av förbrukade malstenar. Det fanns spår av hårdar, inga dörrar.

Lagrens höjd nådde 6 à 7 m med 17 urskiljbara nivåer. De lägre nivåernas datering där vegetationsproven uttogs var 9 050 ± 99 f.Kr. "T.a." och 8 542 ± 126 f.Kr. "T.a." Rostnings-, förrådsgröparna, vilka redan omnämnts, var 16 till antalet och ordnade i honungskaksmönster.

Den slagna stenindustrin visade en kontinuerlig teknisk utveckling från de lägsta till de översta nivåerna. I de lägre nivåerna dominerade redskap av kvarts från Eufratflodbädden och flintspånen utgjorde där endast 18 % av de tillslagna artefakterna, men i de övre steg andelen till 40 %: sticklar, borrar, ändskrapor, spån till skäreggar och tångeförsedda spetsar.

Enligt van Liere och de Contenson<sup>2)</sup> företedde de likheter med natufisk tradition. Liknande är kända från Tell Ramed i västra Syrien. Flintan var vanligen brun men även svart förekom; dess ursprung borde kunna spåras. Fem stycken av troligen östturkisk obsidian hittades också. Malstensredskap: kvarnar, mortlar, flintbollar med spår efter rullning i kvarnar och cylinderformade mortelstötter var företrädda. Det fanns en stenskål vars kant dekorerats med ett vågband likt en dekoration Braidwood fann i Çayönü (mitt i Turkiets östra hälft). Detta liksom obsidianen visar på långväga förbindelser.

Vari bestod då Tell Mureybitsbornas försörjning? Inalles tillvaratog utgrävarna 20 kbm ben, genom hela boendefrekvensen oförändrat: 30 % efter vildoxe, 30 % onager (vildåsa), 30 % gasell. Inga tecken på djurtämjning kunde iakttagas.

---

1) van Loon 1966, ss 215-216. van Loon 1968, ss 265-282.

2) Van Liere and de Contenson 1963, ss 175-209.

Men var växte då det vilda enkornsvete som efter den relativt rika förekomsten i de flesta av proven att döma synes ha spelat en icke obetydlig roll i dieten. Den närmaste förekomsten från Mureybit räknat är i nutiden s.ö. Turkiet, där det växer i täta bestånd på höjder mellan 600 och 2 000 m ö.h. Van Zeist och Casparie<sup>1)</sup> anser att det är troligare att vetet skördats på dessa 100-150 km avlägsna högt belägna växtplatser än på slätten invid boplatsen. Endast om klimatet varit kallare och våtare i norra Syrien än i dag skulle den kunna växa på dessa låga nivåer.

Mureybit ligger på 300 m ö.h. och har en nuvarande årsnederbörd av endast 250 mm.

J.R. Harlan<sup>2)</sup> har genom skördeförsök visat att en familjegrupp på tre veckors tid kunde samla tillräckligt med säd för ett helt års försörjning om man förflyttade sig upp efter sluttningarna allteftersom mognaden fortskred i de vilda vetebestånden, där dessa växte tätt. Att forsla hem skörden så lång väg som 100 km eller mera måste dock ha inneburit mycket arbete, men behöver icke ha varit omöjligt om man efter torkning lagrade en del av säden i väl dolda förvaringsgropar för senare avhämtning.

Van Zeist anser att de visserligen fåtaliga palynologiska data som föreligger motsäger antagandet om ett fuktigare klimat som skulle kunnat möjliggöra växt av vilt enkornsvete närmare boplatsen. Å andra sidan synes Leroi-Gourhans av författaren ovan refererade pollenstudier icke utesluta sådana möjligheter särskilt i mera lokalt betingade klimatzoner.

Samtliga undersökta sädesprov härrör från de allra äldsta lagren i boplatsen. Motsvarande undersökningar har så vitt författaren vet icke gjorts med prov ur de sena sekvenserna. Mureybitboplatsen ligger nära Eufrat, 3,0 m över flodens sommarvattennivå. Erosionen måste ha varit betydande under de 10 000 år som förflutit sedan boplatsen var bebodd. Det förefaller författaren därför icke vara omöjligt att naturligt bevattnade områden kan ha utgjort acceptabla växtplatser för säd liksom vid Ali Kosh. Undersökningar av sädlämningarna i de övre nivåerna kan kanske svara på om man försökt sig på odling mot slutet av boendetiden, men en rad olika faktorer kan också ha fördröjt eller förhindrat sådan selektion till konstaterbara odlade former. Se kap.: F, G, I och J. Dessutom kan t.ex. fyndmaterialets förkolning, som redan nämndes på s 37, möjliggöra att vissa sådana förändringar kan observeras.

Fynden efter vildoxe, som behöver goda beten nära vatten och skog tyder även på förekomsten av sådana mera gynnsamma odlingsbara områden. Visserligen kan vildoxarna ha jagats på platser långt ifrån boplatsen, men i så fall är det troligt att man lämnat kvar de tyngre benen på styckningsplatser (butchering stations) för att underlätta hemtransporten av köttet. De grövsta

---

1) Van Zeist, Casparie 1968, ss 52-53.

2) Harlan 1967, ss 197-201.

benen skulle då ha saknats i de 20 kbm ben som tillvaratagits. Tyvärr var benen så krossade, tydligen för att få ut märgen, att forskarna icke ansåg det vara möjligt att ge svar på sådana frågor.

De övriga två tredjedelarna av jaktbytet bestod av torrbetesdjur, onager och gasell. Till skillnad från vildoxesläktet är dessa djur så lättrörliga att de kan ha utnyttjat vattenhål på avsevärt avstånd från de stäpp- eller savannområden där de hade sina beten.

Närheten till vattenhål med regelbunden tillgång på vilt har troligen varit avgörande för valet av boplatsens läge.

Påtagligen var det lättare vid denna boplats än vid många andra att ordna köttförsörjningen till ett alltmer växande antal människor. Även det vete och korn som användes, måste ha hämtats från rika vilda förekomster, åtminstone under byns tidigare perioder, fastän man icke med säkerhet vet var dessa var belägna.

Det finns även andra exempel på hur människogrupper kunde finna sin försörjning utan jordbruk och även utveckla en kultur. Väl utvalda platser med gott fiske, god fångst och/eller riklig vilttillgång som kunde jagas med specialiserade metoder, gjorde detta möjligt.

Lepenski Vir<sup>1)</sup> på en klipphylla ovanför den fiskrika virveln i Donaukröken nära Järnporten, en by på ett tjugotal trapetsoidformade hus, är ett sådant redan nämnt exempel. En till synes helt isolerad kultur, som varade i 120 generationer. Rundskulpturer i naturlig storlek, huggna i sandsten, redan omkring 6 000 f.Kr. "T.a." är en kulturyttring så god som någon. Förutom fisk, sörjde jakt, frukter, bär och rötter för försörjningen.

Dessa exempel på boplatser och byar visar att växtodling icke alltid behövde vara en förutsättning för övergång till fast bosättning även om man efterhand kanske började med små försök till odling.<sup>1) 2)</sup>

En värdefull belysning av utvecklingen under 17 000 års användning lämnar sommarboplatsen Franchthi i Grekland:

Franchthi: Människor hade redan åtskilliga årtusenden tidigare, under ett varmare klimat börjat göra innovationer och vidga sin försörjningsbas utöver vad jakten kunde ge. Vid tiden omkring 20 000 f.Kr. sökte sig så en grupp människor, under Würms kyla, till en grotta någon kilometer från Argolisvikens strand. Shanidargrottan uppe i Zagros berg hade då redan varit övergiven i 5 000 år. Då man icke har kunnat spåra några vinteraktiviteter i Franchthigrottan har den troligen endast använts som en sommarboplats.

---

1) Srejovic 1972, s 9.

2) Bender 1975, s 38, ger ytterligare ett exempel på en by, som levde enbart på vilda tillgångar, den femtio hus stora boplatsen Eynan i övre Jordandalen.

Utgrävaren, Thomas W. Jacobsen<sup>1)</sup>, redovisade 1976 en imponerande stratigrafisk sekvens av människolivets utveckling från övre palaeolithicum fram till helt neolitisk tid.

Undersökningar har visat att isen icke nådde stora delar av sydöstra Europa därför att Würms kyla där var torr, vilket hindrade isbildningar. En sparsam öppen vegetation täckte landskapet. Detta överensstämmer med de av författaren refererade undersökningarna, bl.a. de av van Zeist, som visar att också stora delar av Sydvästasien var isfritt och hade en torr vegetation under denna tid.

I en innehållsrik tabell, Fig. 11a, visas vilka djur- och växtarter som under olika tidsavsnitt ingick i dieten vid Franchthi.

Den vidgade försörjningsbasen, bl.a. sniglar, skaldjur, småfisk och vilda baljfrukter, var representerade i fynden ända från "Upper palaeolithic" 20 000-9 300 f.Kr. "T.a." Jakten på vild-åsnor och getter tog slut redan under denna första period, efter vad de upphörande benfynden visar. (Men fynden av benredskap även i följande nivåer visar att annan jakt kunde fortsätta.)

Av särskilt intresse är de under senmesolitisk tid (8 200-7 000 f.Kr. "T.a.") uppträdande mycket stora fiskbenen, troligen tonfisk, som pekar på havet som en alltmer väsentlig försörjningskälla. Samtidigt visar sig obsidian i fynden, till att börja med 10 % av det kluvna materialet. Obsidian visade sig härstamma från ön Melos vilket betyder en färd på 150 km över öppet vatten. Efterhand under "Final Neolithic" 4 000-3 700 f.Kr. "T.a." hade obsidianprocenten stigit till 95, fiskspjut med mothakar. Fig. 28.

Korrelationerna mellan kvantiteterna av fiskben och obsidian antyder starkt att hämtandet av obsidian från Melos var intimt förbundet med Argolisbornas sätt att fiska. Utgrävaren gissar att de båtar som dessa sjöfärds pionjärer använde kan ha varit lika de sävbåtar som hummerfiskarna på Corfu använde tills helt nyligen. Heyerdals sävbåtsexperiment kommer i minnet.

Omkring 7 000 f.Kr. "T.a." visar benfynden att getter och får som saknats i fynden från 2 000 år av Mesolithicum plötsligt uppträder, men nu av den tämjda formen; även svin förekommer.

Vid ungefär samma tid visar sig också spår av vete och korn, "both probably domesticated". Troligen har säden liksom djuren och kunskapen om odling nått Argolis på ett eller annat sätt. Detta sker samtidigt med att nya stenredskap börjar användas bl.a. de s.k. celterna, lämpliga för undanröjning av buskar och mindre träd och för att hugga upp och bereda jord för sådd. Malstenar och eggjar lämpade till skäror visar sig samtidigt.

"Early Neolithics" början vid 7 000 f.Kr. "T.a." skulle betyda en eftersläpning på omkring 1 000 år i förhållande till de äldsta kända odlarplatserna i öster.

---

1) Jacobsen 1976, ss 76-87.

Det är att hoppas att vete- och kornfynden skall kunna bestämmas närmare även om man knappast vågar förvänta sig att de representerar ett inhemskt försök till en primär odling av vildväxande säd.

Det vore ävenledes av stort värde om de vidare studierna kunde belysa de olika födokomponenternas relativa andelar i försörjningen under respektive tidsavsnitt och särskilt huruvida vetet och kornet spelat någon mera avgörande roll förrän under sen-neoliticum, eller icke. Om det rörde sig om en säsongsboplats begränsas dock möjligheterna till försörjningsstudier.

Studierna av den utomordentligt lovande artefaktfrekvensen kanske kan bidra här till, när utgrävningen förts vidare, särskilt mikroliternas och benspetsarnas möjliga användning ger förhoppningar härom.<sup>1)</sup>

Bland smycketingen förekommer djur- och människoformade amuletter liksom ett hänge med spår av rödockra. En sittande kvinnlig figurin med påmålat dräktmönster från 5 000-talet f.Kr. "T.a." påminner om de av Gimbutas redovisade från andra delar av Balkan. Se kap. K s 75. Allt detta tyder på en med magi fylld föreställningsvärld.

Med beteckningen "neolitisk" förstår man i allmänhet en kultur vars försörjning bäres av djurhållning och sädesodling. Namnet syftar ju ursprungligen på de stenredskap av ny typ, som nästan alltid hittas i samband med lämningar efter odlad säd, t.ex. malstenar och skäreegg. Men beteckningen "neolitisk" användes tyvärr också stundom på strata där sådana artefakter visserligen förekommer, men där inga tecken på odling eller vallning föreligger. Och detta fastän dessa redskapstyper använts långa tider innan någon odling började. Endast "celten", den lilla delvis slipade stenyxan, synes huvudsakligen förekomma i samband med djurhållning och/eller sädesodling.

Närmare preciseringar är önskvärda: t.ex. "Probably Neolithic", som man börjat använda, men även förslagsvis "Neolithic in the beginning", "Herding Neolithic" respektive "Farming Neolithic" etc,

Att relativt höga kulturer börjar uppträda på vitt skilda platser kan väl knappast i första hand bero på att någon neolitisk kultur på något sätt nått dit. Det måste ha funnits en annan gemensam nämnare till begynnelsen av och utvecklingen hos dessa olika kulturer.

Kan icke utlösaren och drivfjädern ha varit någon kombination lik den författaren trott sig kunna skönja bland Sydvästasiens

---

1) Jacobsen 1976, ss 79-87.

senpaleolitiska - protoneolitiska stammar? Kap. C 8. En förändring av människorna själva !?, som medfört en ökad drift till innovationer inom vissa grupper.

När sedan den stora Würmkylan kom var det i första hand dessa föranpassades familjer och deras descendenter som lyckades leva vidare. Würms kyla rådde som bekant över stora delar av norra halvklotet och utgör åtminstone den en gemensam nämnare. Författaren har visat hur de sydvästasiatiska människogrupper, som kom ut från kylan, snabbt innoverade nya kulturformer med nya försörjningsmöjligheter. Kan icke uppflammande kulturutveckling på andra platser förklaras på samma sätt? Men detta är tills vidare endast en arbetshypotes!

Megalitkulturer. Studerar man t.ex. de på 4 000-talet f.Kr. uppträdande megalitkulturerna längs Atlantens kuster betraktas de som neolitiska i Colin Renfrews<sup>1)</sup> fascinerande bok, men författaren refererar även Humphrey Case som skrev: "The passage-grave may indeed be an invention of Atlantic Mesolithic communities."<sup>2)</sup> De tidigaste data för "passage-graves in Brittany" ligger omkring 4 600 f.Kr. "T.a." ("in calendar years").

Dessa mesolitiker, som sökt sig ned till kusterna för att leva på skaldjur, fågelägg och fångst av säl, förutom annan jakt och samlande, har kanske tidigt fått idén att stänga in vildsvin och fodra dem. Svinn var bra att ha när det inte var säsong för andra utkomstmöjligheter. Säd medförd som färdkost av långväga färdmän kan ha nått mesolitiska "communities", och även berättelser om odling. Troligen har dock först efter en lång tid sädesodlingen utvecklats till något av betydelse för försörjningen. Från vilken tid finns det belägg på pollen av cerealietyper, som visar att säd vuxit i dessa områden?

Odlingens spridning längs Donaubäckenet tycks däremot ha skett genom inflyttande nybyggare, därför att den mesolitiska befolkningens boplatssområden inte tycks ha blivit berörda i någon högre grad. Stammarna där tillhörde kanske den nyhetsavvisande kategorien.

Hans Göransson, Lund, fann 1972 vid undersökningar av svenska sjösediment, Kyrkviken, sjön Ämmeren, s. Östergötland, ett pollenkorn av *Triticum*, cerealietyper<sup>3)</sup>, 43  $\mu$ , på ett djup av omkring 8 m under sjöns yta. C 14-undersökningar av organiskt material från samma nivå gav till resultat C 14 = 4 190  $\pm$  70 f.Kr., vilket efter dendrokronologikalibrering skulle motsvara omkring 5 000 f.Kr. "T.a." Även andra sjösediment från tiden snart därefter innehöll enstaka *Triticum*-pollen. De aktuella sedimentnivåerna visade en pollensammansättning, som tydde på en viss mänsklig aktivitet.

Bent Aabys<sup>4)</sup> kolorimetriska studier av danska högmossesektioner har resulterat i klimatkurvor, som visar varmt och gynnsamt

---

1) Renfrew, C., 1976, ss 133-160.

2) Renfrew, C., 1976, s 158.

3) Göransson 1977, ss 73-137. Diagr. ss 116, 118, 120, 134-137, Pollen 130, 131.

4) Aaby, enl. referat i dansk TV "Natek" okt. 1976. Arbetet beställt, ej erhållet.

odlingsklimat under 4 000-talet. I torven från denna tid uppträdde dessutom pollen av cerealietyper, vilket ungefär skulle motsvara tiden för de nämnda svenska sjösediment-pollenfynden, eller uttryckt i "T.a." omkring 5 000 f.Kr. "T.a." Efter som *Triticum*-pollen icke tidigare uppträtt i Norden måste de vetefrön ur vilka de växt fram ha kommit utifrån. Tillsammans utgör dessa data en antydning om försök till odling i Norden vid denna tid. Men hur snart blev dessa säkerligen trevande försök till någon betydelse för försörjningen annat än på enstaka lokalt begränsade platser?

Vid samma tid odlade bandkeramiska folkgrupper emmer, enkornsvete, korn, ärter, bönor och lin i Holland.<sup>1)</sup> C 14-analyser har man här kunnat ta direkt på förkolade cerealielämningar. Dessa grupper hade på vägen norrut genom Centraleuropa röjt skog på, och odlat upp, den fruktbara lössjorden.

Undersökningar av i torvmossar bevarade magsäcksinnehåll från mossbegravningar i Danmark, daterade till tidig järnålder, dvs. ca 500 år f.Kr. visar ca 64 bevarade olika fröslag, som förtärts vid dessa sista måltider. I endast ett av de tre fallen, Tollund, ingick odlade växter, här *Hordeum* och *Linum*, resten av fröna kom från vilda arter. Särskilt de bekanta: *Camelina*, *Chenopodium*, *Polygonum* och *Spergula* var representerade.<sup>2)</sup> Vilda växters frön ingick således länge och i stor omfattning i den nordiska dieten ännu flera tusen år efter det att odlingen introducerats, åtminstone till vissa människor och i kargare trakter. Felslagna skördar och mera omfattande klimatförsämringar har troligen också inverkat. Sådana av mossar bevarade möjligheter till kostförteckningar saknas tyvärr totalt från andra tider och områden.

D 2. Hur kan då denna innovation, vete- och kornodlingen, ha utlösts? Diskussion kring några av hypoteserna om denna odlings tillkomst: Befolkningstryck utifrån, knappast den utlösande faktorn

Binford<sup>3)</sup> anser t.ex. att jordbruk skulle ha uppkommit som en följd av att ett befolkningstryck utifrån pressat på i "natural habitat zones" varest potentiellt odlingsbara, torkanpassade växter förekom. Pleistocena klimatförändringar var för små för att störa den jämvikt som uppnåtts mellan befolkningstäthet och god födotillgång. Först när ett stigande världshav under Würmisens smältning fördrev människor från deras kustboplatser skulle ett sådant tryck på resurserna ha utlösts. Sydvästasien, andra delar av Asien, Mellanamerika och Sydamerika skulle ha berörts.

---

1) Godwin 1965, s 13. (Essays on Crop Plant Evolution, Cambr. Univ. Press.

2) Godwin 1965, ss 2-3. Referat av Helbaek 1954, Prehist. Food plants and Weeds i Danmarks Geol. Undersøgelse, II R, 80.

3) Binford 1968, ss 327-332.

Enligt Flannery<sup>1)</sup>, som dock främst stödjer sig på studier av den helt annorlunda växtvärlden i Mellanamerikas högländsområden, skulle paleolitiska jägare - samlare redan tidigt ha känt till att de olika säsongsväxter, av vilka de levde, växte upp ur sina frön. Ingen ny upptäckt eller uppfinning skulle således ha behövts för att man skulle försöka sig på att odla sådana växter, när ett befolkningstryck utifrån belastade försörjningen. Odling skulle ha följt som en naturlig reaktion. Men även om det var fråga om en naturlig reaktion, måste någon ha börjat någonstans med denna reaktion.

Det finns starka skäl att mera ingående granska dessa modeller, som med svepande och bestickande överskådlighet, till synes förklarar skeendet. Men man förbiser i dessa bl.a. den för utvecklingen helt avgörande faktor, som människors genetiska omprogrammering till innovativa varelser utgör. Förutom denna hade vi troligen ännu stått kvar på paleolitisk stenålders-kulturnivå.

Man bör nog också ställa sig mycket tveksam till hypotesen om ett starkt utifrån kommande befolkningstryck, som odlingens utlösare, redan av det enkla skälet att en sådd odling framför allt behöver lugn för att kunna komma i gång och kunna genomföras. Ett lugn som måste ha störts genom invasioner av främlingar med strider om födotillgångarna. Man sår icke om man inte tror sig kunna få skörda! En odling av ettåriga sädesväxter kräver så mycket mera än att bara strö några frön på marken. Marken måste rödjas, troligen började man tidigt ta svedjningen till hjälp, en erfarenhet från lägereldarnas spridning. Jorden måste luckras upp, ogräsrötter plockas bort och utsädet myllas. Under växttiden måste odlingen vårdas och ogräs bekämpas. Dessutom måste den skyddas om den icke ligger så väl undangömd, kanske i ett ökenartat område, så att varken obehöriga människor, fåglar eller andra djur hittar dit. Röken från svedjningar och lägereldar kunde förråda och locka.

För att kunna få ett grepp om vad som troligen måste ha tilldragit sig är det nödvändigt att, bl.a., dels studera i vilken takt invandringarna sannolikt skedde, dels även de försörjningsmöjligheter som mottagarområdena troligen besatt under perioden ifråga.

Enligt Lamb<sup>2)</sup> steg havet med i medeltal en meter på hundra år, räknat från 11 000 f.Kr. "T.a." Omkring 8 500 f.Kr. "T.a.", dvs. den tid från vilken vi har de äldsta beläggen på odlad säd, skulle havet ha stigit ungefär 25 m. (Det fortsatte sedan att stiga till omkring 4 000 f.Kr. "T.a.", men därefter började en del områden höja sig sedan isens tryck lättat. Havet stabiliserade sig vid tiden för Kristi födelse vid en höjd som låg omkring 25 m över 8 500 års nivå, smärre nivåförändringar undantagna.) I den mån kustboplatserna låg på olika nivåer har havet endast successivt kunnat driva deras folk till att söka sig inåt det högre belägna landet, såvida icke någon större sjöhävning inträffade.

---

1) Flannery 1968, ss 67-81. (Struwer)

2) Lamb 1975, s 9 efter Shofields och Thompsons undersökningar av havssediment i Norden.

De människogrunder som genom havets långsamma stigning efterhand tvingades vandra inåt land mötte områden, som under Würms kyla och torka tömts på folk. Fig. 8. Så länge invandringen skedde successivt bör det länge sparade villebrådet och den alltmer ökande växtligheten ha givit människor goda möjligheter till försörjning, anpassning, trivsel och tillväxt. Varmare och fuktigare vindar hade börjat blåsa och förändra delar av de kalla och torra stäpperna till för växter och djur allt gynnsammare miljöer. Ekskogar med inslag av pistach börjar uppträda och ökar alltmer i omfattning, busk- och örtvegetationen ändrar karaktär, åtminstone längs stränderna av Zeribarsjön i östra Zagros<sup>1)</sup>, *Salix*, *Plantago*, *Graminae*. Fig. 7.

En störning av folkflyttningarnas lugna förlopp kan mycket väl, som Binford antager, ha inträffat genom någon häftig sjöhävning. Men härav följer inte nödvändigtvis ett ökat befolkningstryck. Flodvågorna kan i stället ha varit så kraftiga att de dränkt stora delar av kustbefolkningen, en "syndaflod". Om detta är riktigt, och vi kan endast gissa, kan det nödvändiga lugnet ha skapats för en lång period framåt, vilket bör ha underlättat odlingens uppkomst och utveckling hos en alltmer selekterad befolkning.

Det tycks ha funnits gott om folktomma områden, med ständigt ökande försörjningspotential som invandrare kunde trivas i och förökas. Spår efter bebodda läger och boplatser började uppträda i lager med dateringar från omkring 11 000 f.Kr. "T.a." och framåt. Fram till 8 000-talet f.Kr. "T.a.", dvs. till den tid då sädesodlingen anses ha börjat, har Solecki i en förteckning från 1963, Fig. 8, medtagit ett urval av 16 sådana inflyttningar. (Givetvis är dessa studier helt preliminära, de bör utvidgas till att omfatta alla föreliggande data, inklusive granskning ur olika aspekter.) (Jfr kap. C 8 till C 12.)

En successiv invandring av enstaka grupper i ett glesbefolkat område, med ständigt tillväxande försörjningsmöjligheter, kan knappast ha medfört annat än punktvisa, kortvariga belastningar. Större folkinvandringar, t.ex. utlösta av att det stigande havet dränkt tätbebodda slätter, skulle naturligtvis ha kunnat medföra svårare belastningar på försörjningsmöjligheterna enligt Binfords modell. Belägg på att någon sådan förekommit under den aktuella tiden i detta område saknas dock.

Det behövlige lugnet skulle visserligen en odlare ha kunnat få vid en bysamfällighet som hade organiserat ett försvar av sitt område. Jerikos första murar byggdes långt före den tid, från vilken man där har belägg på förekomsten av odlad säd. Här hade selektionen tydligen frambringat innovativa och samtidigt auktoritära människoskikt med organisationsförmåga utan vilket sådana omfattande arbeten icke hade varit möjliga. Tidiga "tell communities", sådana som Çatal Hüyük i södra Turkiet, skulle om de en gång varit anlagda på halvöar i dåtida sötvattensjöar eller floder, kunna dölja säd från mycket tidiga odlingar. På

---

1) Jfr van Zeist 1969, ss 38-39.

sådana halvöar behövdes endast strängare vakthållning vid dess landförbindelse. Här skulle det behövlige lugnet ha kunnat skapas. Det är då icke helt omöjligt, men föga troligt, att samma auktoritära människor, som innoverade och organiserade arbetet med platsens försvarsanläggningar, skulle ha tagit initiativet till något så oprövat som odling av säd. Psykologiskt synes odlingens begynnelse och det fortsatta första trägna odlarlivet ligga på ett mera stillsamt plan, kanske, eller troligen förbundet med dyrkan av de magiska livsalstrande krafter, som grodd och växande syntes vara ett uttryck för.

Men ett tryck mot försörjningsresurserna kan också ha uppkommit inifrån. Om områdets produktion redan var riklig vid inflyttningarna och sedan genom fortgående klimatförbättring ökades snabbare än folktillväxten, bör en rikligare födoförsörjning ha kunnat uppnås med allt mindre ansträngning. I analogi med vad som hände med kvinnorna hos Kung-folket<sup>1)</sup> (s 6) bör ett förbättrat näringstillstånd ha utlöst ett ökat barnafödande. Det är således sannolikt att grupperna, efter det de hunnit anpassa sig tillväxte i allt snabbare takt utan att områdets produktionsförmåga ansträngdes till att börja med. Det allt rikare och bekvämare livet bör samtidigt ha medverkat till att kvardröjande rester av de äldre tillväxtbegränsande stamsedvänjorna kommit ur bruk. Sedan denna utveckling väl hade kommit i gång gick den ej längre att hejda, även om trycket på försörjningspotentialen började bli märkbart under ogynnsamma år. Ett sådant successivt ökande tryck kan mycket väl ha stimulerat till odlingar så länge lugna förhållanden rådde. Lugna, därför att de revirbundna stammarnas beteendemönster reglerade samlevnaden så länge icke främmande inkräktare tillkom.

Det behöver icke nödvändigtvis ha varit brist på föda som utlöst de första ansatserna till sädesodling. Även om paleolitiska människor tidigt skulle ha känt till sambandet mellan sädens frön och dess plantor, vilket inte är visat, är det ett långt steg till att själv börja odla. Odling består inte bara i att så några frön; för att en odling skall kunna ge resultat tarvas det en hel rad ytterligare innovationer: ogräsbekämpning, jordbearbetning, röjning av ny mark, hägning osv., osv.<sup>2)</sup>

En av flera möjligheter kan vara att någon människa någon gång sett hur några till en gudom offrade sädeskorn grott på marken, växt upp och givit ny säd. Skörden kan ha uppfattats som ett gudens gynnsamma svar på offret. För en av magiska föreställningar uppfylld människa kan det då ha legat nära till hands att skydda och vårda sådan helig säd på det att gudens svar måtte bli gott. Vegetations- och fruktbarhetsidoler från Çatal Hüyük och senare från Östeuropa<sup>3)</sup>, funna i samband med växtfrön som cruciferer, trindsäd och stråsad visar på sådana föreställningar. Fig. 27.

---

1) Kolata 1974, ss 932-934.

2) Mellaart 1967, s 184.

3) Gimbutas 1974, ss 204, 206, 211-212.

Ur detta skyddande och vårdande av den heliga sådden kan odlingen sedan ha utvecklats, kanske till att börja med i form av ökade offer enligt tron: Ger jag dig så ger du mig. Särskilt i lägen långt från sädens naturliga förekomster bör man tidigt ha värdesatt sådana gudarnas gengåvor, och nyttjat dem till ändamål vartill de var mest lämpade, till färdkost och till reservlagring i förrådsgröpar. När sedan livsmedelstillgångarna ej längre räckte till för den växande befolkningen var steget till att öka odlingarna ej längre så stort. Detta möjliggjordes troligen även av att lugna förhållanden rådde. Längre synes dock odlingarna endast ha lyckats svara för en relativt ringa del av försörjningen, vilket t.ex. Bus Mordehfasen vid Ali Kosh har visat (s 35). Först efterhand och särskilt efter det att irrigation hade organiserats genom en följd av innovationer, blev odlingen av verkligt stor betydelse och då särskilt i sommartorra floddalar. (Det finns inga direkta belägg på vad tidig dry farming kunde ge, men obevaknade odlingar i Sydvästasien ger i dag små och mycket osäkra skördar. De når endast sällan upp till vad vilda sädesförekomster kan ge.)

E. Många olika förslag har framlagts till förklaring av sädesodlingens tillkomst. Några av dessa snuddar kanske vid en del av verkligheten

Karl och Franz Bertsch<sup>1)</sup> skildring från 1947 präglade länge föreställningen om odlingens uppkomst: Samlare skulle ha spillt vild säd vid sin lägerplats, säden skulle ha grott och vuxit upp. Vid återkomsten till platsen för lägret nästa år skulle samlarna ha observerat detta och ha förstått säden kommit ur föregående års spill. Detta skulle efterhand ha lett till avsiktlig sådd jämte ogräsröjning och jordbearbetning samt även till viss bofasthet. Man måste nämligen vakta grödan tills säden mognat.

År 1959 skrev Helbaek<sup>2)</sup> att odlingen av växter och djur otvivelaktigt börjat på ett flertal platser vid olika tider, att det är axiomatiskt att odlingen av en växt måste ha börjat där den var tillgänglig i vilt tillstånd och att bevisen pekar på de bergsluttningar i Sydvästasien som är det naturliga habitatet för bägge de enda möjliga förfäderna till det odlade vetet och kornet. I konsekvens härav skulle den första odlingen ha ägt rum inom dessa områden. James Mellaart<sup>3)</sup>, Çatal Hüyük's utgrävare säger sammanfattningsvis, i det han bl.a. stöder sig på Helbaek, att åkerbruket började i de högt liggande dalar där de vilda förfäderna till de odlade sädeslagen hade sina naturliga habitats.

1960 skrev Helbaek<sup>4)</sup> att en approximativ analogi till den kulturella etappen strax före permanent bosättning skulle kunna ses i nutida nomaders matta odlingsförsök. De vandrar några få

---

1) Bertsch 1947, ss 9-10, 17.

2) Helbaek 1959, Arch., ss 183, 189.

3) Mellaart 1967, s 221.

4) Helbaek 1960, s 100.

gångar om året genom samma trakt och odlar små oregelbundna fläckar med vete och korn i ökendepressioner, synbarligen utan att se till dem förrän vid tiden för mognaden.

Det är möjligt att någon jägarströvargrupp under senpaleolitisk tid stött på mogen säd vid sin årliga rastplats i en ökendepression. Vinterregn eller översvämningar hade fuktat marken så att spillet från föregående år hade kunnat gro och växa. Fattade man i så fall sambandet mellan spillet och den mogna säden? Något vårdande och skyddande var det här icke frågan om. Om "sådd" utfördes har det troligen varit som ett offer till makterna inför fortsatt färd. De nutida nomadernas sådd bär efterliknandets prägel. Sådan ökensådd har näppeligen fört till bofasthet. Nomader har fortsatt sina vandringståg ända fram i vår tid, endast med den skillnaden att de nu färdas tillsammans med sina betesdjur, främst får och getter, i uppsökandet av de högt belägna, ännu under sommaren gröna, betena där deras förfäder eller föregångare jagade för länge sedan. Troligen delvis samma färdleder som då bestämdes av terrängen och de, i mycket, föga ändrade klimatiska förhållandena.

Som exempel kan anföras Bakhtiarernas vandringar i början av april varje år från de då förtorkade betena på Khuzistans ökenstäpp i s. Iran upp till Zagros högt belägna gröna bergsdalar.<sup>1)</sup> Bofastheten behöver icke vara en följd av odlingen. Redan långt innan någon sädesodling hade börjat hade, som visats, fasta boplatser och t.o.m. byar börjat uppträda där man vistades längre perioder eller t.o.m. hela året: Jeriko, Çatal Hüyük, Tell Mureybit, Franchthi.

Det är dock ostridligt att kvinnor under sitt havandeskap och vid småbarnspassning bör ha varit mera benägna att stanna allt längre vid ett bekvämt läger. Likaså är det obestridligt att de därigenom hade bättre tillfälle än männen att följa vegetationen invid lägret. Det var kanske män som offrade säd till gudomen inför någon lång färd, och det var kanske någon kvinna som såg den växa upp och som började skydda och vårda den. Kanske mannen kom in i odlingsbilden när det gällde att hitta på något redskap, som kvinnorna sedan hanterade eller drog över åkern?

James Mellaarts<sup>2)</sup> och Marija Gimbutas<sup>3)</sup> arbeten visar att kvinnan ändå hade en inflytelserik ställning i tidiga samhälligheter och att detta var förbundet med magiska föreställningar förenade i en fruktsamhetskult.

Flera forskare har ju slutit upp kring teorin att odlingen måste ha uppstått i de högt liggande dalar där de vilda anföräldrarna till den odlade säden hade sina naturliga habitats och där nederbörden var tillräcklig. Helbaeks iakttagelser om nomadernas sådd i ökendepression visar dock att säd genom människans förmedling även kan växa på platser långt borta från cerealiernas naturliga habitats och i helt andra lägen. Men kan säd växa i tillfälligt befuktade ökendepressioner,

---

1) David 1975, referat TV.

2) Mellaart 1967, s 225.

3) Gimbutas 1974, s 238.

som skyddas av sin isolering, bör den även ha kunnat växa i naturligt bevattnade oaser, om vandrare fört den dit och där den skyddas av människor.

I själva verket har vi som Flannery påpekat paralleller till oassituationen i de torra trakter där några av de tidigaste beläggen på odling konstaterats, de nämnda boplatserna i Ali Kosh, Bus Mordehfasen, Jeriko PPNA och Beidha PPNA. Hade icke vattendrag, källor eller klippsluttningar, som samlade nederbörd, fuktat marken skulle odling där varit omöjlig, vilket redan omtalats.<sup>1)</sup>

Sammanfattningsvis kan man säga att en rad skäl föreligger för antagandet att den första medvetna sådden och odlingen skedde invid ett säsongsläger eller boplatz eller vid en liten tidig by, även om odling icke direkt kan påvisas, vilket kan bero på vissa faktorer. Se kap. I. Bland tänkbara platser där odlingen kan ha börjat måste man även räkna med oaser. Trycket mot odling måste ha varit starkare på sådana platser.

Helbaek<sup>2)</sup> skrev 1960 att man icke kunnat upptäcka några spår efter de första odlingsförsöken, därför att man endast vistades en kortare tid på platser där dessa gjordes. Därför har inga spår efter aktiviteten kunnat upptäckas, utgrävas och tolkas. Om nu det inte är de tekniska utgrävningsresurserna som varit otillräckliga, finns det måhända andra orsaker som kan ha förhindrat tidiga odlingsförsök från att resultera i nya former, sådana former som anpassat sig till odling, och som därför varit möjliga att igenkänna som odlade.

Ojämnheten hos de hitintills publicerade olika cerealieserierna tyder på störningar i utvecklingen av odlade former.

## E 1. De vilda sädesgräsen och deras habitats

Vid omfattande inventeringar av den vilda Nära Östernfloran har man bl.a. funnit gräsarter som till sin utformning mycket nära överensstämmer med en del av de växtlämningar man funnit i senpaleolitiska och tidigneolitiska samband. Överensstämmelsen är även i de enskilda detaljerna så stor att de med största sannolikhet måste härstamma från samma anföräldrar. (Se vidare kap. F.)

Sålunda har man i det utgrävda materialet kunnat identifiera både vilda och odlade former av släktet *Triticum*, enkornsvete och emmervete samt brödvete, som dock icke uppträder i vilda sammanhang. Dessutom hittades vilda och odlade former av släktet *Hordeum*, korn. Fig. 18a, b, c, d.

De platser där man i nuvarande tid kunnat finna dessa vilda sädesarter växande i sannolikt ostörda habitats framgår av kartorna: Fig. 13a, 14a, b, 15a, b liksom även de till 1966 utgrävda viktigare boplatserna: J. Renfrews förteckning av år 1969: Fig. 25b.

---

1) Flannery 1969 (Ucko), ss 73 ff. Van Zeist 1969, ss 35 ff.

2) Helbaek 1960, s 100.

Dessa habitats kan ha haft en annan utsträckning tidigare. De vilda cerealierna följer i våra dagar ofta den öppna parkek-skogen och bildar på våren, tillsammans med andra ettåriga gräs och örter en yppig matta där denna icke störs av beten.

De vilda sädesgräsens kamp för tillvaron under svåra klimatiska påfrestningar och fluktuationer har under årtusendenas förlopp selekterat fram vissa specifika egenskaper: Efter grodd under höstens och vinterns regn fullbordar de snabbt sin vegetation och mognar sina frön redan i maj, då sommarhettan sätter in, och överlever på detta sätt den heta och torra sommaren. Mognandet börjar i dalarna och skrider sedan efterhand uppåt. Deras axspindlar är sköra och brister vid mognaden. Axen delas upp i småax; eftersom de är försedda med borst sprides de med vinden eller med djur i vars pälsar de fastnar. Nedfallna till marken borrar de sig ner i gruset genom att vinden vrider dem då den blåser på deras borst. Strävhårighet och småborst verkar som mothakar och hindrar att dessa planteringsenheter föres vidare. Efter ett par veckor är endast uppstickande borst och halmrester synliga på markytan.

Fröna vilar sovande under den heta och torra sommaren tills regnen höst och vinter ger tillräcklig fukta för groning och växt. Vildsäden liksom andra gräs mognar snabbt, redan i maj, axspindeln splittras och ny spridning sker.

Förutom arvsanlagen för här omnämnda yttre egenskaper må nämnas anlag för köldresistens, värmeresistens, tillväxthastighet, oliktidig mognad, som fördelar groningen över längre tid, vilken säkerställes därigenom. Ju större fröna är desto mer näringstillskott kan de lämna till snabb grodd och växt.

Torkresistensen ökar om vattenhållande glutenäggvita ingår i upplagsnäringen. Denna gluten utgör f.ö. grunden för vetemjölets bakningsduglighet för sena tiders jästa brödtyper. Det är selektionen hos vetet i riktning mot ökad torkresistens, som vi har att tacka för ett gott bröd.

Det vilda enkornsvetet, *Triticum boeoticum*, kan ibland uppträda som ogräs och ockuperar då sekundära habitats som åker- och vägkanter: Ibland invaderar det t.o.m. sädesodlingar.<sup>1)</sup>

Längre bort från centra anses det uppträda mera sällsynt och sporadiskt och endast där människor odlat. Det förekommer då i åtskilliga varianter anpassade för ett relativt brett klimatiskt spektrum, från de låga, varma, sommartorra sluttningarna vid Eufrats dalgång till de höga, kalla platåerna och bergsryggarna i Anatolien, Iran och Irak ända upp till 2 000 m höjd,<sup>1)</sup> där det växer i täta bestånd. Norr om Taurus synes det dock ha spritts genom att följa med vattendragen.

Kornet synes tåla kyla sämst, men heta och torka bäst av cerealierna. Det letar sig ner till ökenområdena längs bäck-

---

1) Zohary 1969, ss 48-49. Helbaek 1970, s 203. Johnson 1975, s 27.

ravinerna, "wadis", och uppträder i ett flertal för miljön anpassade varianter. Dess ogräspåträngande förmåga är t.o.m. större än enkornsvetets.

Vildemmern intar en mellanställning men uppträder icke som ogräs. Se vidare kap. I 3.

F. Några exempel på de möjligheter paleo-ethno-botanikerna har att identifiera i arkeologiska samband funna växtlämningar och av odlingens selektion skapade förändringar

Bland de identifikationsmetoder som användes för bestämmande av växtmaterial, det levande samt det döda från arkeologiska utgrävningar, må som exempel nämnas studier av bl.a. följande morfologiska element:

Frönas ("kärnornas") utformning (kurvatur, fårans form osv.). Längd, bredd, tjocklek - olika måttindex. Axens och småaxens byggnad, skärmfjällens utformning, antalet kölar och formen på dessa. Grovhet, strävårighet - till gracilitet och glatthet. Borsten. Axspindelns skörhet eller övergång till ökad hållfasthet (segghet).<sup>1)</sup> Sättet på vilket axknäckningen skett, ärrens utseende och andra makro- och mikroskopiska detaljer. Studier över formförändringar, bl.a. de som förkolning medför, ingår i dessa forskningar.

Genom att metodiskt jämföra ett antal sådana olika moment i fyndmaterialet med motsvarande moment hos vildväxande, respektive odlat material från synbarligen besläktade arter kan man bestämma de i fyndmaterialet ingående växtdelarnas arttillhörighet och stundom avgöra om de varit föremål för en tids odling eller icke. Det döda materialet kan bestå av förkolnade frön och växtdelar eller avtryck efter dessa i lerväggar eller i keramik. Stundom är det endast det i aska bevarade kiselskelettet, som genom sina karaktäristika kan avgöra eller bestyrka arttillhörigheten. Bestämningarna är dock stundom mycket svåra att utföra, vilket exemplifieras i Appendix II s 84.

Särskilt ett namn bör nämnas bland de forskare som utvecklat denna omfattande vetenskap, palaeo-ethno-botanikern Hans Helbaek. Bland hans arbeten må här nämnas de från 1959, 1960, 1966, 1969 och 1970. Se författarregistret.

Jane M. Renfrew ger i sin "Palaeo-Ethno-botany" av år 1973 en samlad översikt över funna nyttoväxter och deras karaktäristika. (Vete ss 30-65, korn ss 68-81, råg, havre, hirs ss 82-103, baljväxter inkl linser ss 104-119, lin ss 120-124, frukter, nötter etc. ss 125-160, drogväxter ss 161-163, diverse vilda ätliga växter ss 164-189, näringsvärderna ss 190-196.)<sup>2)</sup>

---

1) Jämför med s 72.

2) Jfr Renfrew, Jane M., 1969, ss 149-172. Peterson 1965, pl. 2, 4-7, ss 2, 6-8, 80-81.

G. Anpassning = urval (selektion) bland olika uppträdande varianter, vars olika utformning beror av olika arvsanlagskombinationer - Förändringar inom arten - Nya arter - Naturens respektive människans urval

Till skillnad från träden har vissa örter haft lättare att anpassa sig till ett klimat med torra och heta somrar. Anpassningen i naturen sker som bekant genom att individer som saknar sådana yttre egenskaper som skulle gjort det möjligt för dem att hävda sig i miljön dör eller trängs tillbaka och därför inte lämnar några eller endast få avkomlingar efter sig. Om de arvsenheter, "gener", som en ny individ erhållit vid parningen, icke medför en kombination som utbildar sådana för livskampen viktiga yttre egenskaper gallras de bort eller råkar i minoritet i populationen ifråga. Sådana gener som endast kommer till uttryck vid vissa kombinationer, s.k. recessiva gener, kan förbli dolda och nås då inte av selektionen. De fortsätter att dyka upp och bidrar därigenom till att underhålla variabiliteten.

Antalet varianter som selektionen har att välja emellan kan någon gång ökas, t.ex. genom att en enstaka gen förändras, s.k. mutationer, eller genom att s.k. polyploidi inträffar. Se vidare kap. J.

För att en selektion, ett urval, skall kunna resultera i någon bestående anpassning till miljön måste det upprepas gång på gång bland för varje generation uppträdande varianter. Gräsen växlar generation i allmänhet en gång om året, hos träd, djur och människor går det åtskilliga år mellan varje generationsväxling. Urvalet mellan förekommande varianter upprepas därför mycket oftare hos ettåriga växter som gräsen, och resultaten kan således framkomma betydligt fortare.

G 1. Diskussion kring urval och variation, korsbefruktare och självbefruktare - Hypotes om övergången till självbefruktande former

Flertalet av sådana organismer som förökar sig genom parning har utformats genom ett ständigt pågående urval. Men för att ett urval skall kunna resultera i bestående förändringar måste det uppträda varianter, som den ifrågavarande ekologiska miljön kan välja mellan, dvs. gynna eller missgynna. Korsbefruktande organismer varierar mycket mer än de självbefruktande, därför att de kan härröra från parningar mellan många fler olika individer. Härigenom ökar chanserna till att sådana arvskombinationer kommer att uppträda som kan hävda sig. För att en sådan "lyckad" kombination skall kunna överföras till nästa generation erfordras dock att dess honblommor befruktas av pollen med något-sånär likartad sammansättning. Detta kan omöjliggöras om populationen ifråga dränkes av inströmmande pollen av avvikande typ. Populationen måste växa på en plats som är åtminstone i viss mån isolerad mot främmande inblåsande pollen.

Alla individer i en sådan population är dock icke korsbefruktare. Anlag för självbefruktning ingår i populationens samlade genuppsättning. Om ett flertal sådana gener kombineras i arvs-massan blir plantan helt självbefruktande. Detta kan ta sig uttryck i att skärmfjällen förblir slutna och hindrar pollen att tränga in utifrån, tills självbefruktning skett. Råkar nu en lyckad ny genkombination bli kopplad till anlag för självbefruktning, kan, om det vill sig väl, avkomlingar uppstå, som både är självbefruktare och besitter de nya lyckade yttre egenskaperna. Dessa nya egenskaper har då blivit konsoliderade och kan fortleva ostörda av attacker från vildtypollen.

Om vinden under blomningstiden blåser i riktning mot vildpollenproducenternas habitats kan troligen brist på pollen uppstå i populationens vindsida. Man har kanske rätt att gissa att de självbefruktande individernas avkomma då kan öka sin andel i populationen.

Det vilda, tetraploida emmervetet, *T. dicoccoides*, skulle kunna vara ett exempel härpå gynnat av en skärm, av Levantkustens västliga pålandsvindar. Något liknande skulle kunna ha hänt med det vilda enkornsvetet och det vilda tvåradskornet i andra områden.

H. Skäl för antagandet att de vilda anföräldrarna till det odlade vetet och kornet till stor del var korsbefruktare

I sina nutida viktigare odlingsområden representeras vete- och kornodlingen av i huvudsak självbefruktande linjer. Men J.B. Hutchinson<sup>1)</sup> framhåller att blomstrukturen hos dessa arter är sådan att korsbefruktning måste ha uppträtt under förgången tid. Gamla världens cerealier har blommor anpassade för vindpollinering. Dessutom är det nu uppenbart att åtminstone en del av de självbefruktande kulturväxterna normalt är korsbefruktande i sina ursprungliga habitats. Hutchinson säger att den klassiska Vavilov-typen<sup>2)</sup> av variabilitetens spridning hos en grödeväxt, med alltmer tilltagande nedgång i variation från ursprungscentra till periferin är förbunden med utvecklandet av självbefruktning. Grödor som vete och korn förlorar i variabilitet med varje förflyttning till ett nytt område eftersom varje ren linje som icke är representerad i den nya grödan går förlorad. Ny genetisk mångformighet, s.k. "sekundära centra", kan dock uppstå genom att nya egenskaper uppträder genom mutation eller polyploidi, dvs. om de nya formerna sedan gynnas av den nya miljön.

---

1) Hutchinson 1965, ss 173-174.

2) Vavilov 1951, ss 346 ff., Leppik 1970, ss 323-334, Zohary 1970, ss 33-42 enligt referat av Lennart Kåhre, Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens tidskrift årg. 114, Stockholm 1975, som även anför belägg för tidigare dokumenterad rik variation bland många odlade växter i Turkiet. Denna variation har dock nu börjat försvinna. Dessutom refereras F.A.O.:s ansträngningar att rädda dessa varianter genom upprättande av en genbank, Julén och Ellerström 1973.

(Till detta måste redan här knytas kommentaren att förflyttning från ursprungscentrum icke behöver ha skett genom någon sorts successiv diffusion. Både vilda och senare även odlade former har troligen medförts av paleolitiska, protoneolitiska och neolitiska vandrare till andra ekologiska områden långt avlägsna från primära centra. Genom katalogisering av till vissa ursprungs-orter bestämbara obsidianskärvor har Colin Renfrew<sup>1)</sup> och hans medarbetare lyckats kartlägga flera mycket långa färdleder längs vilka obsidianen ifråga har spritts. Då man måste förutsätta att vandrarna har medfört färdkost, och då troligen även säd, har även denna spritts längs dessa leder. Se vidare kap. I och Fig. 28.)

Hutchinson relaterar även att korsbefruktningskonstaterats hos vete i Indien. De östliga vetena synes vara i högre grad korsbefruktare än övriga odlade veten (ex. Chinese spring).

G.D.H. Bell<sup>2)</sup> framhåller att graminæerna har dubbelt så hög frekvens av polyploida former som genomsnittet av blombärande växter överhuvudtaget. Denna frekvens till polyploiditet är förbunden med korsbefruktningskonstaterats hos vete i Indien. De östliga vetena synes vara i högre grad korsbefruktare än övriga odlade veten (ex. Chinese spring).

Genetikerna Sven Ellerström och Ove Hall har varit för sig på förfrågan beskrivit iakttagelser från olika färder bl.a. i vinkeln mellan Taurus- och Zagrosbergen. Odlade vetefält särskilt i denna trakt uppvisade en mängd varierande former. Detta anföres som exempel på sentida variabilitet hos mera primitiva veten i områden nära vissa vilda vetens naturliga habitats. Variabilitet, bl.a. olika mognadstid, minskar risken för total missväxt, något som kan drabba de genetiskt enhetliga, självbefruktande, moderna vetesorterna, som under gynnsamma växtbetingelser ger fyra gånger så hög skörd. Zohary<sup>3)</sup> anförde 1969 exempel på hur vilt enkornsvete kan variera.

Ett annat ögonvittne, Hans Helbaek<sup>4)</sup>, berättade år 1959 i "Archaeology" om fynden i Jarmo i Zagros, att man i förkeramiska nivåer, mitt bland primitiva artefakter, i hus med väggar av lerblandning, fann intryck av vete och korn såväl som förkolnade rester efter säd av bägge arterna.

En del liknade mycket de vilda prototyperna. Av intrycken framgick att vetesmåaxen skilde sig mycket från varandra, några var grova och mycket strävåriga liksom den vilda emmern, andra närmade sig den typiska odlade, dvs. gracilare cerealien. Helbaek tyckte sig ha råkat på en etapp, där mutanter var tillstädes tillsammans med ursprungsformen. Även det förkolnade tvåradskornets axspindlar visade variationer beträffande axspindlarnas skörhet. Man torde ha rätt att tolka sammansättningen av detta växtfyndkomplex som ett exempel på variabilitet nio- till tiotusen år tillbaka i tiden. Se vidare kap. J.

---

1) Renfrew, C. et al. 1965, s 230, Renfrew, C. et al. 1966, s 45.

2) Bell 1965, ss 71 ff.

3) Zohary 1969, ss 48-49.

4) Helbaek 1959, Arch., ss 185-187.

I bägge de skildrade fallen förefaller det troligt att den iakttagna variabiliteten underhållits såväl genom ogrässspridning som genom befruktning av tillströmmande vildtyppollen.

Zohary<sup>1)</sup> synes däremot förutsätta att de vilda sädesgräs, som människor började odla i Mellanöstern, måste ha varit självbefruktare i hög grad. I annat fall skulle de ha blivit utsatta för en så massiv pollinering av vildtyppollen, att de av odlingen frambragta enstaka fläckarna med selekterade varianter, icke skulle ha kunnat bevara sin identitet, utan ha återförts till vilda former. Utan en sådan självbefruktnings isolering skulle de selekterade formerna icke ha kunnat bevaras (t.ex. *gracilare småax*, buttigare kärnor och segare axspindlar).

"... Under a system of cross-pollination the initial small patches of the crop would have been exposed to massive pollination by wild type pollen. Swamping would result and maintenance of the identity of the cultivated variety would be difficult. It is, therefore, not surprising that the first plants which were successfully domesticated in the Middle East were all selfers. Cross-pollinated crops (e.g. rye) appeared only later ..."

Den ringa grad av korspollinering som förekom skulle ha räckt till att förse grödan med genetisk flexibilitet: kombinerings- och omblandning av gener komma från olika linjer och skilda källor.

Att inkorsningar dock förekommer framgår av vad Zohary själv skrev 1961 tillsammans med Brick<sup>2)</sup>: "Hybrid swarms between *T. dicoccoides* and *T. durum*, as well as highly introgressed *dicoccoides* populations have been encountered in several localities in the semi-steppe hilly area of the Eastern Galilee." (Se även kap. I 3, s 63.)

Zohary<sup>3)</sup> säger: "... all inter-gradations and intermediates ... occur, often forming mixed, variable populations ...", dvs. mellan den en- och tvåfröiga enkornsformen i Anatolien. Någon reell jämförande undersökning beträffande respektive befruktningsfrekvenser har jag icke lyckats finna. Möjligt är att självbefruktningsprocenten ökat med tiden, särskilt i vissa här skildrade lägen, men för omkring tiotusen år sedan bör den i varje fall ha varit lägre än i nutiden.

Har kanske teorin om hög självbefruktningsgrad under tidig tid tillgripits därför att man icke på annat sätt kunnat förklara hur uppträdande nya former skulle ha kunnat skyddas mot vildpollenströmmar?

Den rad av belägg, som tidigare redovisats pekade ju också på att de första vildsädesarter som man började odla var korsbefruktare i betydligt högre grad än de moderna i väster odlade vete- och kornsorterna, medan de östliga bevarat sin korsbefruktningsförmåga.

---

1) Zohary 1969, ss 63-64.

2) Zohary, Brick 1961, ss 6-8.

3) Zohary 1969, ss 48-49.

Tillräckligt med nya varierande former, som den av människan skapade nya miljön kunde välja emellan, dvs. gynna eller missgynna, kan f.ö. knappast ha uppträtt utan högre grad av korsbefruktnings. Ett urval som måste ha upprepats för varje ny generation i en gröda som fortsatte att variera. De tidiga växtlämningarnas varierande former ger belägg härför.

Innan några nya, odlade former kunde skyddas mot befruktning av vildtyppollen genom att de var självbefruktares, måste de först bli detta. Som nämnts kan en sådan utveckling tänkas ha skett i lägen där vindar försvårade tillträde av korsbefruktande pollen, varigenom i populationen ingående självbefruktares bör ha gynnats. (Se kap. G 1.)

Hos rena självbefruktares kan ju nya parningskombinationer tänkas uppstå endast om självbefruktningsspärren råkar glappa.

Möjligheten till olikagen-omkombinationer jämte hybridisering var begränsad till kanske någon enstaka procent av befruktingarna. Mutations- och polyploidiförändringar kan tänkas ha uppträtt men sällsynt. Dessa faktorerers frekvens synes f.ö. enligt Bell<sup>1)</sup> vara högre hos korsbefruktares.

#### I. Faktorer som kan ha gjort det möjligt för nyuppträdande cerealieformer att leva vidare

Författaren till föreliggande arbete har vid sina överväganden av dessa stundom till synes motstridiga fakta och sannolikheter kommit fram till att det huvudsakligen och i första hand måste ha varit helt andra faktorer än en självbefruktningsspärr, som möjliggjorde att uppträdande exemplar med nya former kunde bli parade med andra av likartad genuppsättning, istället för att dränkas av befruktande luftburna pollen från de stora vildsädes- och vildgräsbestånden. Parningsbart sådant vildpollen kunde nämligen levereras icke bara av de vilda sädesgräsen utan även av andra besläktade vildgräsarter.<sup>2)</sup> Hos dessa pollenleverantörer hade selektionen gått i en helt annan riktning som anpassade växterna till den vilda miljön.

##### I 1. Isolering mot vildtyppollen - De förhärskande vindarna

Endast en isolering mot denna vildtyppollenström kan ha möjliggjort att nyuppträdande former fördes vidare till följande generationer inom den till odling överförda populationen, för att gynnas eller missgynnas av den nya odlingsmiljön.

Sådana former har kanske tidigare uppträtt spontant men har endast i undantagsfall haft någon chans till fortsatt liv.

---

1) Bell 1965, ss 71 ff.

2) Professor Kiharas föredrag 1975. Genetiska institutionen, Lund. Bl.a. kan en del *Aegilops*-arter komma ifråga (se kap. J).

De redan relaterade gräspollenfynden från bl.a. Zeribar, Shani-dar och Zawi Chemi har gett exempel på denna vildtyppollenström. Att nya former har uppträtt då och då i de vilda populationerna ger de funna enstaka större cerealietyppollen belägg för. En pollentyp som blir vanligare närmare den tid då människor bevisligen började odla vete och korn.

Jane M. Renfrew<sup>1)</sup> har sammanställt de fram till 1969 funna tidigaste odlarboplatserna och de i dessa representerade arterna av olika sädes- och baljväxter ("pulses"). Se tabell Fig. 25b. Med metoder som i korthet skildrats i kap. F har paleo-ethnobotanikerna kunnat särskilja sådana former som karaktäriserar de vilda förekomsterna från de former som uppträder i odlade fält. Den vilda naturens fortlöpande selektion har brutits och urvalet har börjat gå i den riktning som odlingen medför - med andra ord: i vilken människans ingrepp, hennes hantering och hennes urval bland det till odling upptagna vilda materialet, således kan spåras. För vidare exempel se kap. J 5 a.

Men som av följande kapitel (I 2) framgår representerar knappast någon enda av dessa tidiga odlarboplatser en helt primär odling. Andra försök till odling måste ha gjorts tidigare, och detta kan även ha skett från läger eller boplatser av relativt lång varaktighet. Odlingen synes nämligen icke alltid ha varit en nödvändig förutsättning för ett mera fast boende, vilken fråga redan diskuterats i kap. D. Orsaken till att man ej funnit några spår efter de allra första odlingarna behöver sålunda, om slutsatserna är riktiga, icke heller vara att dessa primärodlingar skett från läger med så kort varaktighet att de ej kunnat återfinnas.

Man kan mycket väl ha försökt sig på odling även vid mera permanenta läger eller t.o.m. boplatser utan att efterlämnad säd, om sådan nu överhuvudtaget påträffas vid utgrävningarna, företer sådana morfologiska förändringar i förhållande till den vilda säden att man kan avgöra om den varit föremål för någon tids odling eller icke.

Befruktnings genom luftburet pollen av vildtyp kan ha återfört säden till den vilda typen.<sup>2)</sup> Invaderande ogräs kan ha gett liknande effekter, om odlingen ej sköttes genom jordens bearbetning. Jordens bearbetning motverkade också uppväxt av spillet från sköra ax i odlingsmaterialet. Detta hade annars direkt motverkat urvalet i riktning mot sega axspindlar. Se vidare kap. F och J 5 a. Där man finner förändringar i riktning mot odlade former, där avslöjas också att människan arbetat med och skött sina odlingar.

Fig. 16a och 16b visar med exempel från nutida, mycket varierande, vilt material hur de vilda enkornvetena och de vilda emmervetena kan ha sett ut som människorna en gång började odla. Genom år efter år under mycket lång tid upprepat hanterande,

---

1) Renfrew, Jane M., 1969, ss 149-169. Tabell s 168 (Ucko et al.) Årtalsangivelser avser här "B.C."

2) Enligt Kihara finnes gott om med varandra korsningsbara gräsarter i Sydvästasien.

med sådd, skörd och sorterande, gynnades uppträdande av mindre stickiga, gracilare former och odlingsmaterialen övergick efterhand till sådana odlade former som visas invid respektive tänkt vilt ursprung. Denna tänkta utveckling har troligen skett med åtskilliga bakslag och var möjlig endast om selektionen ej stördes i alltför hög grad.

Av här uppräknade tänkbara faktorer, som kan tänkas ha hindrat eller försvårat för den ursprungliga vilda säden att övergå till av odlingen framselektade former, återstår således endast en, som icke kan ha påverkats av människans flit: det luftburna pollenet av vildtyp.

De av J. Renfrew förtecknade nya formerna skulle sålunda endast ha kunnat framselekteras i lägen där odlingarna åtminstone i avsevärd grad var skyddade mot inträngning av vildtyppollen. Av detta resonemang uppkommer då frågeställningen, på vilka platser, tänkbara för primära odlingar, kan det under protoneolitisk tid ha förekommit vindar som blåste i en förhärskande riktning från gräspollenfattiga områden in mot odlingarna under tiden för gräsets blomning? Frågan är icke så barock som den kan förefalla vid ett första påseende. Forskningar har kunnat påvisa olika faktorer varav vindarnas uppkomst och utformning beror. Frågan reduceras då till en undersökning om, och i så fall var, sådana förhärskande vindriktningar förekommer i nutiden och om de faktorer som nu bestämmer över vindarna skiljer sig från de som rådde för 10 000-12 000 år sedan.

Även under Würmtidens maximum hade isens utbredning i Sydvästasien varit begränsad på grund av torka. Inga större kylande ismassor motverkade här den allmänt ökande värmestrålningen, som av pollendiagram att döma, vid omkring 10 000 f.Kr. "T.a.", hade pågått åtminstone 3 000 år. Ingenting kunde således hindra solen att varje vår börja upphetta områdena i kontinentens inre. Den härav upphettade luften strömmade uppåt, nya luftströmmar sögs därför utifrån in mot dessa områden: Syriska öknen, Iranska högplatån och Anatoliska platån, liksom i nutiden. Denna mekanism kan i åtskilliga lägen förstärka luftens, av jordens rotation betingade, allmänna tendens att strömma mot öster, i andra tidvis motsatsen.

De lokala vindarna måste emellertid också vara beroende av terrängens utformning, dalarnas och bergskedjornas lägen och riktningar. Endast genom lokala observationer torde det vara möjligt att konstatera om en förhärskande vindriktning råder på en viss (växt-) plats under tiden för gräsets blomning.

Då vindmaskineriets huvudkomponenter synes ha varit desamma för 10 000 år sedan, som nu, kan man kanske ha rätt att som en arbetshypotes utgå ifrån att vindförhållandena på en viss plats då varit ungefär desamma som i nutiden, t.ex. nära vissa kuster, i dalgångar etc., dock med vissa variationer.

Förhärskande västliga vindar utnyttjas t.ex. av sentida växtförädlare för att isolera elitparceller ur korsbefruktare mot störande pollenströmmar: råg, betor, oljeväxter etc. genom

att fördela parcellerna längs en linje på tvärs mot vindriktningen. Detta kan var och en observera t.ex. i västra Skåne: Svalöv, Weibullsholm, tidigare Hilleshög.

Förhärskande västliga vindar var också orsak till att de på fossilt kol baserade tidiga industrierna i västvärlden, på sin tid förlades till östsidan av städerna. Västvinden skulle hålla röken borta från bostadsområdena. Exempel: London med East End, Paris etc.<sup>1)</sup>

## I 2. Var finna spår efter odlingens begynnelse?

För att möjligen kunna finna rester efter tidiga läger eller boplatser där man kan förvänta att eventuella fynd efter odlad säd blivit präglade av odlingens selektion föreslås följande tillvägagångssätt:

- a) Att söka ta reda på vindförhållandena i områden med odlingsbar mark, nära stora vattenytor, sterila öknar och kala bergskedjor, dvs. relativt gräspollenfria områden.
- b) Att i sådana områden, där man preliminärt kan antaga att vindarna under våren i huvudsak blåser från gräsfria områden in mot de mera fruktbara, söka efter ytfyndplatser av proto-neolitisk karaktär. Förutsättningen för existensen av sådana läger- eller boplatser är, förutom odlingsbar jord, tillgång till dricksvatten. Man måste härvid ta hänsyn till att människor, getter, får och erosion kan ha ödelagt tidigare boplatser.
- c) Att genom vindriktningsobservationer, vid sådana lovande ytfyndplatser, under tiden för gräsens blomning mera exakt ta reda på förutsättningarna för fynd av tidigt odlade former av vete och korn.
- d) Gammal "tell" bebyggelse i sådana lägen kan också tänkas täcka primära odlingslämningar.
- e) Att företa utgrävning av några av de så förundersökta platserna, varvid alla kända hjälpmedel, bl.a. flotation, är av yttersta vikt.
- f) Att även pröva ytfyndplatser vid oaser, som på alla sidor är isolerade genom sterila öknar. Trycket mot odling bör ha varit starkare i dessa lägen.

Att ytfynd kan markera förekomsten av boplatser visade Braidwood 1960 i Zagrosområdet. Han utnyttjade den lokalkännedom utgrävningsarbetare från trakten skaffat sig som barn, och den observans de lärt sig vid utgrävningarna, bl.a. i att finna bearbetad flinta, obsidian och andra spår. Deras indikationer granskades därefter av utgrävningsledningen. Det förefaller som bl.a. den här nämnda boplatzen Karim Shahr upptäcktes på detta sätt.<sup>2)</sup>

---

1) Muntlig kommentar av Pierre Gain, Paris.

2) Braidwood et al. 1960, ss 20-21.

Som redan anförts, har Heim<sup>1)</sup> visat att de större, cerealie-typipollenen icke sprides med vindarna så långa sträckor som de mindre och lättare graminaepollenen. De flesta har redan successivt fallit till marken efter ett par kilometer. Då tetraploiderna i en växtfamilj har genomgående väsentligt större celler än diploiderna, bör cerealietypipollenkategorin även omfatta pollen från dessa tetraploider.<sup>2)</sup>

Normalt behöver tetraploider ha befruktats med pollen från tetraploider för att parningen skall ha kunnat resultera i en fertil, tetraploid avkomma. Endast pollen från vilda tetraploidförekomster kan således tänkas ha stört t.ex. vildemmers selektion mot odlade former. Men för att detta skall kunna ske måste de vilda tetraploiderna ha vuxit inom mindre än ett par kilometers avstånd, och dessutom i den under blomningstiden förhärskande vindriktningen in mot ifrågavarande odling. Detta bör beaktas vid sökandet efter lämningar från primära odlingar, sådana som kan tänkas visa belägg på odlingsselektion. Denna arbetshypotes måste givetvis först bli föremål för mera ingående prövning, även i fältet.

Diploider, som *Triticum boeoticum*, enkornsvetet, och *Hordeum spontaneum*, tvåradskornet, bör ha behövt en många gånger bredare skyddszon för att ostörda av vildtypipollenströmmarna från de olika diploida gräsarternas förekomster, ha kunnat reagera på odlarnas arbete och utveckla identifierbara odlade former. Fig. 16a, 16b, 18a-c. I lägen där, av de till odling upptagna sädesslagen, tetraploiderna var mera skyddade än diploiderna, bör således *T. dicoccoides* och *T. araraticum* (*T. araraticum*) snabbare ha kunnat utveckla odlade former än diploiderna. De refererade exemplen på variationsrikedom i odlade grödor gör det troligt att korsbefruktnings från vildtypipollen i stor omfattning ännu fortgår i de aktuella områdena. Professor H. Kihara omtalade, som redan nämnts, vid sitt föredrag 1975 på genetiska institutionen i Lund att det fanns gott om med varandra korsningsbara, olika gräsarter i Sydvästasien.

Man synes allmänt anse att pollen från en *Aegilops*-art råkat befrukta en äggcell hos en *Triticum*. Genom störningar i reduktionsdelningen har könsceller från dessa diploida arter sammansmält oreducerade, varigenom fertila tetraploider skapats, av vilka *T. dicoccoides* (vildemmer) och *T. araraticum* är kända.

Längre fram i tiden har pollen från *Aegilops squarrosa* lyckats befrukta odlade *Triticum*-tetraploider. Genom att även här oreducerade könsceller har sammansmält har hybriderna blivit hexaploida och fertila. Ur dessa har brödvetena framgått. Jfr Diagram Fig. 21.

---

1) Heim 1962, ss 5-92.

2) Beträffande cerealietypipollen, se Leroy-Gourhan 1969, ss 143-148, jfr särskilt not 6. Beträffande cerealietypipollenfrekvens genom tiderna t.ex. vid Zeribarsjön i östra Zagros se Fig. 7.

- I 3. Ingen av de i J. Renfrews<sup>1)</sup> förteckning av år 1969 upptagna tidiga odlarboplatserna synes med säkerhet kunna anses vara representant för stråsådesodlingens begynnelse i Sydvästasien, med andra ord vara en direkt och nära descendent till det komplex av vild stråsåd jämte andra örter vars frön använts vid en första avsiktlig, sådd odling

Ser man på de växtlämningar som redovisats, Fig. 25b, finns det odlade tetraploida emmervetet *T. dicoccum* representerat i det övervägande flertalet, medan dess vilda ursprungsform, *T. dicoccoides* endast redovisas från Jarmo i irakiska Zagros. Då den odlade emmerns utformning sannolikt uppkommit genom att odlingens selektion gynnat vissa varianter hos vetetetraploiderna och missgynnat andra, borde en primär odling, i vilken odlad emmer ingår, även innehålla en del kvardröjande vildemmerformer och övergångsformer mellan den vilda och den odlade typen. Saknas sådana vildformer bland sådeslämningarna, kan det knappast vara fråga om primära odlingar i egentlig bemärkelse. Då vetetetraploider uppträder i vilda bestånd måste man i varje fall förutsätta att vildkaraktärsanlag, nödvändiga för livet i det vilda, funnits representerade i ursprungsmaterialets arvs-massa. Är detta resonemang riktigt, torde de hitintills funna odlarboplatserna ha fått sitt emmerutsäde från någon, eller några, andra ännu tidigare odlingar, där emmern så att säga odlats "färdig". På de närmast föregående sidorna har författaren sökt utreda i vilka lägen man skulle kunna ha någon chans att finna spår efter verkligt primära odlingar. För att kunna draga några säkra slutsatser bör växtmaterial i för bestämning betryggande mängd kunna säkras från stratifierade nivåer ända ned till tiden från före odlingens början. Dessutom vore det önskvärt med motsvarande växtpollensekvenser för att få en bild av växtlighetens utveckling på platsen ifråga och i vilka nivåer cerealietypollen finns representerade. Härigenom skulle man möjligen kunna få en antydning om huruvida eventuella fynd av odlingspräglade vetetetraploider skulle kunna härstamma från traktens vilda förekomster eller icke. Växtpollenundersökningar tenderar nu lyckligtvis att bli standard vid arkeologiska utgrävningar.

Då Jarmo således skiljer sig från de övriga i Jane Renfrews förteckning av fram till 1969 utgrävda boplatser, genom att man där funnit lämningar efter både vild och odlad emmer kommer sådesfynden och avtrycken därifrån att här studeras ytterligare. (Redan i kap. H togs de som belägg på rik formvariation.)

Jarmo var en tidig odlarby belägen i Zagros bergstrakter på 830 m:s h.ö.h. Den utgrävdes redan före 1960 av R.J. Braidwood som 1975<sup>2)</sup> skrev att han fortfarande ansåg C 14-åldersbestämningen till 6 750 + 200 BC (+) (motsvarande 7 750 i "T.a.") vara den sannolikaste, men att "dateringarna" löper från 3 250 till 9 250 BC (+)! Detta styrker det nämnda behovet av bekräftande upprepningar och av andra jämförande dateringsmetoder.

1) Renfrew, Jane M., 1969, ss 149-173. Tabell s 168.

2) Braidwood 1975, s 130.

Den medverkande paleo-ethno-botanikern H. Helbaek fann här i väggar gjorda av lerblandning, avtryck av småax av vete och korn, såväl som förkolade kärnor av bägge prototyperna. Avtrycken måste ha uppstått genom att man vid uppförandet av husens väggar packat ihop en ältad blandning av lera och gyttja tillsammans med sädesboss, lager på lager. Någon stratifierbar serie av växtlämningar har icke förelegat. Mera gracila, mindre grova, stickiga och strävåriga former förekom, liknande den odlade emmerns, blandade med vilda robusta typer.<sup>1)</sup>

Vetet i det förkolade materialet bestod av två olika kärntyper "one with a flat ventral side, corresponding to the long slender grain of the wild Emmer, and another with a convexly curved ventral side which is identical with the wild Einkorn..." Dessutom var odlade former av emmer och enkorn representerade. Enligt Jane M Renfrew<sup>2)</sup> skulle vilt tvåradskorn, *Hordeum spontaneum*, ha utgjort "... the bulk of the find". Den enda typ som kunde identifieras utgjordes enligt Helbaek<sup>3)</sup> av en nära motsvarighet till områdets nutida vilda korn. Exempel på fastsittande internoder Fig. 18d visade att kornet någon tid kunde ha varit utsatt för odling, jfr kap. J 5. Eftersom samma slags vildkorn brukar uppträda som ogräs i nutida kurdistanska gränder ansåg Helbaek det vara troligt att vildkornet redan från veteodlingens början, med eller utan mänskligt ingripande, dragits in i denna odling. Inte heller det förkolade materialet synes ha förekommit i några stratifierbara lager.

Det bör tilläggas att odlingarna vid en boplats mycket väl kan ha tillförts nya komponenter vid olika tider. Förutom den naturliga inträngningen, från omgivningens flora som ogräs t.ex. av vildkorn och kanske vilt enkornsvete (se kap. E 1 s 49) eller i form av vildtyppollen, kan utsäde ha tillförts från samlarverksamheten avsiktligt eller oavsiktligt. Detta kan då förutom olika slags stråsåd, även ha omfattat ärt- och oljeväxter. Även odlade former, bl.a. av emmern, kan ha förts dit från andra äldre odlarboplatser. Kanske odlingen, vid åtskilliga boplatser, begynte på detta sätt.

Enligt Johnsons kartor av 1975<sup>4)</sup>, över vildsädessförekomster i nutiden, ligger Jarmo i ett område från vilket alla insamlade vetetetraploider visat sig tillhöra *T. araraticum* och icke *T. dicoccoides*, proteinspektra (elektrophores) skall ha bekräftat dessa examinationer. Fig. 15b. Även Zoharys kartor från 1969<sup>5)</sup> visade på *T. araraticum*, Fig. 14b, men i en not nämndes att *T. dicoccoides* växte i södra Turkiet och "possibly in adjacent Iraq". Helbaek<sup>6)</sup> hade 1959 skrivit att både den vilda emmern och det vilda enkornsvetet då växte i området.

Om man kunde förutsätta att examinationerna har varit tillräckligt allomfattande och riktiga skulle detta betyda att den i nutiden pågående minskningen i arternas spridning och deras

---

1) Helbaek 1959, Arch., ss 185-187.

2) Renfrew, Jane M. 1969, s 156.

3) Helbaek 1959, Arch., ss 187-188.

4) Johnson 1975, ss 26, 28.

5) Zohary 1969, ss 47-66, obs! s 66, not 17.

6) Helbaek 1959, Arch., s 186.

variabilitet skulle ha fått vildemmeren att försvinna på endast 16 år. Att av nutidens vilda förekomster draga några slutsatser om vissa habitats utbredning för bortåt 10 000 år sedan, annat än att de kan ha varit större, synes vara helt vilseledande.

I Jarmos arkeologiska material ingick dock ostridligt övergångsformer mellan vild och odlad emmer, men då stratifieringsmöjligheter icke förelåg är frågan om varifrån det första odlingsmaterialet kan ha hämtats fortfarande öppen.

Som i kap. E redan refererats, har senare undersökningar visat att de vilda diploida vetena kan uppträda som ogräs. *T. boeoticum* kan således ha trängt in bland den ursprungliga utsädesstammens avkomlingar.<sup>1)</sup> Därmed minskas troligheten av Helbaeks dåtida slutsats att de två vetena kan ha utgjort den verkliga föräldrastammen till den första sådden vid Jarmo.

Jarmos läge kan inte ha tillåtit någon isolerad utveckling. Byn låg nära obsidianspridningsleden, som från Vansjötrakten i Armenien, ledde ner mot sydvästra Iran och t.ex. Ali Kosh. Karta Fig. 6b (Från Jarmo, fas I, redovisar Colin Renfrew<sup>2)</sup> 6 105 obsidianartefakter med detta ursprung, och från fas II icke mindre än 33 106, vilken mängd tolkats som tecken på en lastbärande handel.) De vandrare som medförde obsidian och andra förnödenheter har troligen medfört säd som färdkost, kanske bl.a. emmern. Se vidare kap. L.

I 4. Çayönü: Braidwood<sup>3)</sup> utökade 1972 antalet funna odlareboplatser med Çayönü i s.ö. Turkiet

Braidwood rapporterade att man i bottenlagret från omkring 8 000 f.Kr. (omräknat till "T.a.") funnit odlat enkorn, medan emmern tillhörde den vilda typen. Dessutom förekom baljväxt- och oljeväxtfrön, medan korn helt saknades liksom spår efter tamdjur. W. van Zeist<sup>4)</sup>, som medverkade jämte R.S. Stewart, meddelade i en not att den senare omtalat att han även funnit odlad emmer i bottenskiktet förutom den vilda typen. I sin 1976 utgivna preliminära redogörelse nämner Stewart<sup>5)</sup>, att balj- och oljeväxtfrön vid Çayönü dominerar över graminaefröna från bottenskiktet, för att därefter snabbt minska i antal medan graminaefrönas frekvens förblir mer konstant. Har balj- och oljeväxter varit föremål för tidig separat odling eller först som inblandning i stråsädesodlingar? Exempel finnes emellertid på att den

---

1) Johnson 1975, ss 21-39. "Along the Syrian frontier in the warm upper Mesopotamian steppe ---" "the diploids survive in rocky isolated refuges and invade secondary habitats in dense stands along road-sides and field edges", cit. s 27.

2) Renfrew, C. et al., 1966, s 58.

3) Braidwood et al., 1974, ss 568-571.

4) Van Zeist 1976, s 31, note. "Domesticated type emmers were also recovered from the lowermost levels in addition to those of *T. dicoccoides*".

5) Stewart 1976, ss 222-223.

tidiga samlarverksamheten i allmänhet var av mycket stor omfattning, även mycket små frön samlades som t.ex. under B.M.-fasen vid Ali Kosh<sup>1)</sup>, daterad till 8 500-7 500 f.Kr. "T.a.". Vikten växtnäring utgjordes här till 33 % av mycket små leguminosfrön av luzerntyp och 15 % av vildgräsfrön. 19 % kom från frön av övriga växter, nötter och frukt, medan odlad säd där uppgick till 33 %. Som nämnts, kunde det icke avgöras hur stor del av hela försörjningen som härrörde från växtriket. Köttförbrukningen synes dock ha varit hög, jakt 60 %, tämjda getter och får 33 % (sent i sekvensen), resten små djur, bl.a. fisk, sjöfågel.

Çayönü ligger både enligt Zoharys och Johnsons växtspridningskartor nära det vilda enkorns- och vildemmervetets nutida naturliga förekomster. Fig. 15a, b. Pollenanalysen har tagits i samtliga nivåer. Kanske har man äntligen funnit en boplats som med stratifierbara lager kan komma att visa utvecklingen hos en primär odling. Kanske Helbaek då får ett belägg för att sädesodling kan ha börjat nära den vilda sädens habitats.<sup>2)</sup> (Men detta utesluter icke möjligheten av att primära odlingar kan ha uppstått även i andra lägen.)

Uppgifter om höjdlägen, omgivande terräng och växtlighet har icke varit tillgängliga. Några studier av vindriktningen under våren föreligger inte, varken för Çayönü, Jarmo eller andra tidiga odlarboplatser. "Rena" luftströmmar skulle, enligt den i kap. I - I 1, ss 56-59, framlagda hypotesen, kunna gynna övergången till odlade former hos vildsäd som man börjat odla. Relativt gräspollenfria vindar blåser nämligen över kala gräsfria områden, eller vattenytor, som t.ex. över Medelhavet mot Levantens bergiga kust där en annan av de rikaste vildemmerförekomsterna skapats.

Från den preliminära Çayönü-rapporten kan här i korthet nämnas att märkliga stengrunder och stensättningar förekom, att 35 000 skärvor av kluven flinta och obsidian hittades, fragment av koppar och lerfiguriner, dock ännu inte så många som i Jarmo. Slipade stenar förekom. Allt detta håller nu på att analyseras. Benlämningarna visar på en övergång från jakt på storvilt, vildoxe och hjort till får och getter, vilka först längre fram började tämjas. Endast 5 % av den 3 ha stora tellen har utgrävts och av dessa endast en ringa del ned till orörd jord.

## I 5. Ytterligare om enkornsvetena

Zoharys<sup>3)</sup> växtkarta, Fig. 14a, över förekomsterna av vilt enkornsvete skiljer icke på de två ingående ekogeografiska huvudraserna: En vanligen enfröig ras, *T. boeoticum* ssp. *aegiloides* är karaktäristisk för det kallare Balkan och västra Anatolien, medan en ras med tvåfröiga småax, *T. boeoticum* ssp. *Thaudar* förekommer i de varmare sommartorra områdena i södra Turkiet, Irak och Iran.

1) Flannery 1969 (Ucko), ss 82-89. B.M.-fasen = Bus Mordeh-fasen.

2) Helbaek 1969, ss 386-391.

3) Zohary 1969, ss 48-49.

De områden som anses vara primära habitats har markerats genom skuggning. Punkter utanför de skuggade områdena representerar platser i vilka *T. boeoticum* idag uppträder "--- exclusively as a segetal plant, i.e. places to which this grass apparently spread after the initiation of agriculture". Zohary säger även att enkorsets vida geografiska spridningsområde ("range") också har paralleller genom dess vida "morphological variation and ecotypic adaptation to a relatively wide climatic amplitude".

Zohary ger dessutom ett ytterligare belägg på variations- och korsbefruktningsfrekvensen genom att säga: "--- in Anatolia, all intergradations and intermediates between these two extremes occur, often forming mixed, variable populations", dvs. mellan den enfröiga och den tvåfröiga rasen.

Johnsons<sup>1)</sup> karta över *T. boeoticum*-förekomsterna, Fig. 15a stämmer väl överens med Zoharys, men han har icke markerat olika habitats för de i denna art ingående bägge raserna.

Däremot har han i *Triticum*-materialet funnit, och på kartan markerat förekomsterna av en annan diploid: *T. urartu*, som morfologiskt skiljer sig från *T. boeoticum*-raserna genom att den har: "--- an awn up to one cm long on the third Lemma --". Biokemiskt skiljer sig de tvenne arterna från varandra genom olika elektrophorespektra. Bägge diploiderna följer varandra på kartan utom längst i väster, västra Turkiet etc. där *T. urartu* saknas.

De på Zoharys kartdel över Balkan med punkter markerade förekomsterna har icke betecknats som ursprungliga. Den enfröiga rasen skulle emellertid enligt Zohary vara karaktäristisk bl.a. för detta område.

Jane M. Renfrew<sup>2)</sup> finner det anmärkningsvärt att det vid Argissa i Tessalien (7-6 000 f.Kr. "T.a.") odlade enkornet visat sig tillhöra den tvåfröiga rasen<sup>3)</sup>, mitt inne i det område som synes dominerat av den enfröiga. (Naturligtvis var odlad emmer med bland det odlade, var den nu kom ifrån?)

J.M. Renfrew framhåller dessutom svårigheten att inte alls veta om den nutida artspridningen överhuvudtaget liknar den för 10 000 år sedan.

Det kan erinras om att vid Tell Mureybit från omkring 9 000 f.Kr. "T.a.", belägen vid övre Eufrat, byborna till en icke ringa del fick sin försörjning genom att samla vilt enkorn av just den tvåfröiga rasen, som dock i nutiden icke växer närmare än i s. Turkiet.

Det är icke märkligare att odlat enkorn av den tvåfröiga rasen förekommer mitt i området för sekundära vilda, eller förvildade bestånd av den enfröiga rasen, än att odlad emmer förekommer vid

---

1) Johnson 1975, ss 21-39.

2) Renfrew, Jane M., 1973, s 44.

3) Hopf 1962, enl. referat av J.M. Renfrew i Ucko et al. 1969, s 162, jämte noterna nr 22 och 121.

samtliga de enkornsodlande boplatserna i detta västliga område, där i varje fall emmerna inte växte vilt. Utsädet kan helt enkelt ha förts dit från annanstädes belägna tidigare odlingar, se vidare kap. K.

## J. Spår i det funna växtmaterialet efter människans verksamhet och urval

### J 1. Inledning

Då man bland växtlämningar söker efter spår som kan berätta något om människans tidiga aktiviteter, är det ofta de var för sig små förändringarna hos växtmaterialet som bäst borde kunna berätta om hennes fortlöpande dagliga liv. Förändringar som, efterhand adderade till varandra, uppträder i en med odlartiden ökad frekvens särskilt i vete- och kornpopulationerna. Detta avslöjar att en av människan utförd selektion pågått, som verkat i annan riktning än mot anpassning för livet i det vilda. Se vidare J 5a-d.

De helt nya former, som ibland kommer till synes vid utgrävningar, förråder främst människors vakenhet att gripa tag i och gynna nytt av värde som kunde dyka upp.

### J 2. Något om arvsmekanismen, underlaget för de förändringar selektionen kan medföra hos levande organismer - Exempel från cerealierna

För att få en bild av naturens och odlingens spel med olika arter och former och deras anpassning genom selektion, är det nödvändigt ge en kort orientering om den livets mekanism som utgör underlaget för detta skeende. I de levande organismernas celler ligger arvsanlagen "generna" lagrade i "kromosomer" som pärlor i ett band. Det är dessa "gener", DNA-molekyler, som programmerar hur den levande organismen kommer att utformas in i minsta detalj, häri inbegripet dess sätt att reagera mot yttervärlden.

De här särskilt aktuella enkla vete- och kornarterna har sålunda reproduktionsceller med två grupper om sju kromosomer. Denna gruppering hos vetet kallas "Genome A". Vid befruktning sammankopplas, efter reduktionsdelning, en grupp om 7 kromosomer från vardera föräldern med varandra, kromosom vid kromosom till 7 kromosompar. De bägge kromosomernas pärlband av "gener" kommer då att ligga utmed varandra, pärla mot pärla, dvs. gen kopplas till bredvidliggande gen. Härigenom kan nya genkombinationer, dvs. en omprogrammering, uppkomma, vilket kan resultera i större eller mindre förändringar i den planta som växer upp ur fröet i fråga, jämfört med de vanliga formerna i den aktuella populationen.

Skillnaderna mot populationen i övrigt kan vara större eller mindre beroende på samverkande eller motverkande "dominanta" eller "recessiva" gener, eller "intermediära" sådana. En re-

cessiv gens program förverkligas endast om den råkar bli kombinerad med en annan gen som verkar i samma riktning. Finnes en dominant gen närvarande blir dess program rådande osv. För människan värdefulla egenskaper hos säden kan således, om de skulle bero av recessiva gener, ligga dolda och endast dyka upp i populationen någon enstaka gång. Odlingen kan ibland gynna sådana former.

Genetikerna har kunnat upprätta kromosomkartor som upptar identifierbara geners lägen, bland andra gener, inom en viss kromosom som t.ex. visas av Nilan 1964<sup>1)</sup> beträffande kornet.

En begynnande selektion mot odlade former kan emellertid snabbt tillintetgöras av till populationen inströmmande pollen av vildtyp med motsatt, för livet i det vilda, selekterad gensammansättning, särskilt om dessa gener råkar vara dominanta.

Detta kunde inträffa om det i pollenströmmen råkade finnas pollen som passade in i de till odling upptagna växternas genetiska konstruktion samt om dessa ännu inte helt kommit att domineras av självbefruktningssegenskaper. Denna förmåga att befrukta cerealier besitter icke enbart dessas vilda ursprungsformer, utan även en del andra gräsarter, Man anser att detta kan bero på härstamning från en gemensam okänd, diploid prototyp, som dock synes vara olika för vete och korn (jfr kap. I).

### J 3. Veten. *Triticum*

Väljer vi vetesläktet, *Triticum*, som exempel, skulle dessa släktskapsförhållanden preliminärt kunna uppfattas som framgår av Diagram I, Fig. 21. Diagrammet avser att visa hur komplexa de genkombinationer har varit som efter selektion (naturens och människans) slutligen förde fram till nutidens odlade former. Genome-organisationen hos sådana diploida veten som enkornet är således 2 x 7 kromosomer benämnt Genome AA (*T. boeoticum*).

Genom hybridisering med en annan gräsart (man har gissat på olika) uppkom en hybrid som skulle ha blivit icke fertil, om inte polyploidi hade inträffat. Nu uppkom en tetraploid, emmer-vetet, som betecknats ha Genome AABB med 4 x 7 kromosomer, *T. dicoccoides*.

Efter förnyad hybridisering denna gång sannolikt med *Aegilops squarrosa*, jämte polyploidi, har ett nytt genome "DD" tillkommit och den nya kombinationen: Genome AABBDD, en hexaploid, ha bildats med 6 x 7 kromosomer. Ur denna framgick efter ytterligare selektioner och mutationer brödvetet, *T. aestivum* m.fl.

En delvis annan förgrening och andra kombinationer bildade *T. urartu*, diploid och *T. araraticum*, tetraploid. Se vidare exempel Fig. 21. Utbredning: Fig. 15a och b (jfr följ. ss).

Mutationer: Kemiska förändringar av en gen, t.ex. från dominant till recessiv eller andra förändringar visar sig som en

---

1) Nilan 1964, ss 93-225.

plötsligt uppträdande avvikande form i en population. (Kan t.ex. inträffa om en kosmisk strålpartikel råkar träffa och döda en gen.)

**Polyploid:** Även hela kromosomorganisationen kan förändras. Detta kan inträffa vid korsningar mellan olika arter, om kromosomer och gener icke passar helt till sina partner. Ibland blir den nya kombinationen steril, som när det inte bildas jämna kromosomtall. Någon gång kan reduktionsdelningen störas i "Meiosisfasen" så att kromosomtalet blir dubbelt så stort och därmed jämnt, "Allopolyploid", dvs. då skilda arter ingår i kombinationen. Ibland utlöses en kromosomfördubbling utan att någon annan art är inblandad och kallas då: "Autopolyploid".

Ur diploiden, enkorndet, uppkom sålunda tetraploiden: emmerdet, och ur detta det hexaploida brödet, sannolikt efter artkorsning med det diploida gräset, *Aegilops squarrosa*. Diagram Fig. 21. Nutida slutprodukter Fig. 23: enkorndet, emmerdet av durumformen, brödet.

Mutationer och polyploidier uppträder i svaga frekvenser. Dessa kan ökas på experimentell väg: Mutationer t.ex. genom röntgenbestrålning, polyploid genom vissa gifter, t.ex. colchicin eller, svagt, genom värmechocker.

Diagram I Fig. 21 försöker att med breda band markera att selektionen verkar bland de varianter som uppkommit vid de olika hybridiserings- och polyploidistationerna (ringar).

Tidigare har man ansett att Genome BB skulle ha kommit från *Aegilops speltoides* på grund av att kölarna på skärfjällen hos denna art hade samma karaktäristiska utformning som hos *T. dicoccoides* och dess odlade avkomlingar, *dicoccum* med underarter.

Den av Hall, Johnson m.fl.<sup>1)</sup> på växtfylogenetiska problem tillämpade elektrophoresanalysen synes t.ex. på dettetetraploiderna visa olika spektraband som skulle kunna hänföras till de i arten ingående olika "genomen". Nu visade Johnson med denna metod att *Ae. speltoides*' karaktäristiska spektrumband icke kunde återfinnas hos *T. dicoccoides* och *T. dicoccum*. Däremot syntes *T. urartus* band bättre överensstämma med *T. dicoccoides*' ena band. Det andra överensstämde väl med *T. boeoticum*'s spektrum. Nya inventeringar utförda av Johnson<sup>2)</sup> på nytt och äldre insamlat växtmaterial, visade att förutom *T. boeoticum* även *T. urartu* förekommer i de vilda tetraploida vetenas alla nutida spridningsområden, den senare arten var förut endast rapporterad från Transkaukasien. Se kartor: Fig. 15a och b.

1) Hall 1959, ss 495-503. Johnson, Hall 1965, ss 506-513. Hall 1968, ss 118-119. Hall, Johnson and Olered 1966, ss 51-54. Johnson, Barnhars and Hall 1967, ss 1089-1098. Johnson 1967, ss 131-132. Johnson and Hall 1967, ss 19-29. Rapport från expedition genom Turkiet för insamling av *Triticaceae*-arter.

2) Johnson 1972, ss 1398-1402. Johnson 1975, ss 21-39.

En kollationering av dessa ändringar, i vad man tidigare ansett vara obestridbara fakta, rörande emmervetets tillkomst, kunde erhållas genom den engelske forskaren Gordon Kimbers seminarium i Mendelska sällskapet på Hilleshög 1975: Genom att följa en till sin utformning identifierbar kromosom hade denne konstaterat att *Ae. speltoïdes* icke kunde vara inblandad i tillkomsten av *T. dicoccoides* eller *T. dicoccum*. Han ville däremot icke biträda Johnsons slutsatser i övrigt, men motiverade inte detta.

Två av varandra oberoende forskare har således med helt olika metoder gett belägg på att *Ae. speltoïdes* icke kan vara en av föräldrarna till emmerarterna. *T. urartu*-diploiden anses däremot vara den ene av föräldrarna till det andra tetraploida vetet, *T. araraticum*, som Johnsons karta, Fig. 15b upptar som den enda vilda tetraploiden i norra Irak där Jarmo ligger. Denna art skulle utgöra den vilda ursprungsformen till det odlade, primitiva, lågavkastande *T. thimophevi*, som ännu odlas i Georgien.

Även helt andra möjligheter kan tänkas förklara den tetraploida vildemmers, *T. dicoccoides*, uppkomst ur det diploida *T. boeoticum*. En s.k. autopolyloid kromosomfördubbling skulle ha kunnat utlösas genom att den normala reduktionsdelningen i Meiosisfasen blivit störd. Men detta är rent teoretiska spekulationer.

De biokemiska metoderna skulle, om de efter vidare utveckling visar sig ge entydiga resultat, kunna bidra till att identifiera motsvarande raser i naturen och tolka släktskapsförhållanden och rasvandringar. Elektrophoresen och kromatografin kommer kanske att öppna nya vägar för forskningen. Genom samverkan med och prövning mot på andra vägar nådda forskningsresultat, skulle vi då med större säkerhet kunna blicka tillbaka in i de odlade växternas, och därmed även i viss mån människans, tidiga historia. De odlade sädeslagens härstamning och utveckling har länge varit föremål för omfattande studier. Namn som Nilsson-Ehle, Müntzing, Gustafson, McFadden, Sears, Kihara och Helbaek m.fl. är legendariska i samband med dessa forskningar. Kihara skrev redan 1947: "The History of the Earth is written in its Layers. The History of living Organisms is inscribed in the Chromosomes". Kanske det en gång blir möjligt att med hjälp av de ingående genomernas olika äggvitespektra mera direkt kunna utläsa denna kromosomernas skrift.

Bell skrev 1965<sup>1)</sup> att geografiskt har tetraploiderna sitt "centre of diversity" och troligen sitt ursprung i Medelhavs-bäckenet, medan diploidernas centrum var Mindre Asien. Författaren har icke sett några jämförande undersökningar rörande mångformigheten hos Medelhavskustens vildemmer respektive de sydöstturkiska förekomsternas, nära Çayönü. Längre österut dominerar *T. araraticum*-tetraploiden i nutiden. Emmerodlingen kan emellertid ha börjat i vilket lämpligt läge som helst, därför att odlingsmaterialet har förts vida omkring. Se kap. L. Nya former av vete och korn, med nakna buttiga kärnor, börjar uppträda i odlingarna. Sådana enstaka lockande frön skulle knappast ha kunnat klara sig och leva vidare till följande generationer och föröka sig, om icke vakna människor tagit hand

---

1) Bell 1965, s 77.

om dem. De måste ju även ha varit lockande för himmelens fåglar. Ett av de nakna brödvetena, *T. compactum*, klubbvete, finnes förtecknat i Jane M. Renfrews nämnda tabell, Fig. 25b, funnet vid Tell Ramad i västra Syrien (daterat ca 7 000 B.C. = 8 000 "T.a.").<sup>1)</sup> Det hittades tillsammans med odlade former av emmer, *T. dicoccum*, enkorn, *T. monococcum*, täckt tvåradskorn, *Hordeum distichum*. Lins, *Lens culinaris*, förekom också. Man synes vara enig om att brödvetets, hexaploidens uppkomst, härrör från en korsning av emmervete med ett diploiddt gräs, *Aegilops squarrosa*, kombinerat med polyploidi som gjort hybriderna fertila.

Äggvitespektrum bekräftar att *Aegilops* är representerat i brödvetena. Här kom elektroforesanalysen till samma resultat som de bl.a. på morfologiska grunder dragna slutsatserna. Man har tidigare ansett att den första vetehexaploiden var *T. spelta*, vilken hade hårt fastsittande skärmfjäll, varefter en genmutation eller någon korsningskombination resulterat i ett naken-tröskande vete. (Speltformen kan kanske lika gärna vara en sekundär företeelse, en mutation.) Brödvete Fig. 22b, 23.

Brödvetets kärnor släpper helt sina skärmfjäll vid mognaden, men även ett senare emmervete som t.ex. *T. durum*, se Fig. 22a, 23, släpper skärmfjällen, men först vid tröskningen, de är s.k. "fritröskande". Man har antagit att denna egenskap uppkommit genom mutering. Denna mutant måste ha blivit särskilt tillvaratagen av någon människa. Annars hade denna oskyddade form icke kunnat leva vidare.

Det tidiga emmervetet kunde ju också fås att släppa skärmfjällen, men endast efter en hård torkning till rostning, vilket däremot icke alls hjälpte med enkornsvetet. Genom en mutation framkom ett fritröskande emmervete, skalen lossnade vid tröskningen, det idag i Egypten mycket odlade durumvetet. Fig. 23.

Ju större celler en växt är uppbyggd av, desto större försörjningskrav ställer den på rotsystemet, som därför behöver optimala förhållanden för att kunna arbeta väl. Enligt Halls undersökningar<sup>2)</sup> är de storcelliga, hexaploida vetena mera känsliga för stigande jordtemperatur än tetra- och diploiderna. På heta växtplatser blir rötternas syreupptagning otillräcklig. Detta ger en förklaring till att hexaploiderna blivit de tempererade zonernas veten. De tetraploida emmervetena blev det sommarheta Tvåflodslandets och Nildalens stora stapelvara, tillsammans med det diploida sexradskornet. Vetediploiden, enkornet, trängde som nämnts ner in i de heta områdena, men tycks inte ha tålt markens försaltning så väl. I Fig. 22a förtecknas en del viktigare vetearter.

---

1) Enligt vad professor J Mac Key meddelat författaren finns det dock skäl att antaga att bestämningen är osäker. Det skulle ha kunnat röra sig om ett lågkromosomigt, omoget vete, som blivit uppuffat genom upphettning. Enligt honom skulle brödvetet troligen icke ha uppkommit förrän bortåt ett par tusen år senare, och då längre österut i Iran. Genome "C" som ger klubbveteformen har nämligen en östlig utbredning.

2) Hall 1972, "A", ss 69-74. Hall 1972, "B", ss 145-150.

#### J 4. Kornarterna. *Hordeum*

Kornet har en från vetet mera skild härstamning och en betydligt vidare spridning. Nilan<sup>1)</sup> skrev 1964: "... the distribution of 37 morphological characters among 6 200 world barley varieties and strains ..." "... has been investigated...". Här skall främst det 2-radiga sydvästasiatiska *H. spontaneum* nämnas jämte ett par av de förändringar det genomgick under odlingens gång. Se diagram, Fig. 24. Utbredningskarta Fig. 13a.

Denna art innefattade i sig "... considerable diversity of form ...", bl.a. genom anpassning till vitt skilda miljöer. Man har upprättat kartor över kromosomerna (chromosome maps) där olika geners lägen, "loca", i olika kromosomer har kunnat utmärkas. Man har även beräknat mutationsfrekvensen bland 36 st varieties till mellan tre på 10 000 och en på 1 000.

*H. spontaneum*s tvåradighet beror av en gen, som gör de bägge yttre blommorna i ett småax' inalles 3 blommor sterila. Genom mutation av denna gen kan de bli fertila och axet blir då 6-radigt,<sup>2)</sup> *H. vulgare* sp *hexastichium*. Fig. 19a visar ett småax av tvåradskorn till höger om ett av sexrads.

Kornets härstamning har liksom vetets varit föremål för biokemiska undersökningar, men med en annan metod än elektrophoresen. Sune Fröst<sup>3)</sup> har t.ex. gjort försök med s.k. "kromatografiska" bestämningar.

I Diagram II, Fig. 24, efter Helbaek<sup>4)</sup> visas det vilda kornets tänkta utveckling till odlade arter.

J 5 (a-d). Sammanställning av några exempel på vad som synes ha hänt i en population av sädesgräs då människan förändrade dess yttervärld

##### a) Axknäckning

Enligt Harlan<sup>5)</sup> beror hållfastheten hos kornets axspindlar av tvenne olika gener belägna i olika kromosomer. För att överföra vildtypens sköra axspindlar till den sega typen behövs endast att denna fixeras i homozygotisk förening med endera av två gener. Men sköra ax kan åter uppstå genom hybridisering mellan segaxiga former med olika gener för seghet (med homozygotisk förening menas att två likadana gener har kopplats ihop):

För både korn- och vetearterna gäller att anlagskombinationer som ger skör axspindel, medför den i det vilda viktiga egenkapen att axet splittras vid mognaden och att fröna sprids så att artens bestånd säkras. Vid repning av ax i mogna bestånd av vild säd spilles mindre från sådana enstaka plantor, som har segare axspindel - från de med skör däremot en större andel av

---

1) Nilan 1964, ss 25-29.

2) Harlan 1968, s 21.

3) Fröst et al. 1977, ss 163-168.

4) Helbaek 1969, s 420.

5) Harlan 1968, ss 20-21.

plantans frön. Vid odling upprepas detta urval i riktning mot segare axspindel vid varje skörd år efter år av det ursprungligen vilda odlingsmaterialet. De segare axspindlarna blir därför allt vanligare i den odlade populationen.

Men att enbart av förekomsten av enstaka vid varandra, eller vid ett småax fastsittande axspindelsegment dra slutsatsen att odling förelegat måste vara felaktigt. Detta har tyvärr förekommit alltför ofta. Dels karaktäriseras de vilda populationerna av oliktidig mognad, varför omogna ax med mindre skör axspindel bör ha ingått i varje repat material. Dels kan det mycket väl tänkas att man periodvis har brukat skörda säden något grön, liksom människor gjorde undersvälten i Iran år 1960.<sup>1)</sup> Vilt tvåradskorn, *H. spontaneum*, skars då med skärar och fick eftermogna i skylar. Även den omsorg med vilken repandet eller skärandet skedde under olika tider kan ha inverkat. Se f.ö. J 5 b). Vanligen är det växtmaterial, som man lyckas få fram vid utgrävningar, allt för litet för att man av dettas utformning i olika karaktäristika skall kunna dra några säkra slutsatser.<sup>2)</sup> Beträffande antal upprepningar behöves då det material varur det härrör, även i vilt tillstånd, innehåller varianter. Det är annars nödvändigt att en sådan i och för sig värdefull antydan, om t.ex. "möjligen odlat", stödes av ett antal andra moment, sådana som man vet uppträder i odlat material. Några exempel har lämnats i kap. F, s 51 och i kap. J 5 d), s 74 Fig.: bl.a. 16 a och b. Tillsammans med studier av "döda" artefakter kan det då bli möjligt få säkrare belägg på sådana frågeställningar som "odlat?", "vilt?" material eller "odling påbörjad". Det måste åter understrykas att en sådan utveckling i riktning mot odlade former endast är möjlig om vildtyppollen icke förrycker denna selektion. Odlingssboplatsen måste således ha haft ett läge som icke alltför mycket stördes av en vildtyppollenström, sådan författaren talat om i kap. I. Andra störningar kan också ha förekommit: Om säd spilles på odlingsplatsen representerar den ju ett urval som gynnar sådana anlag, som medför lättsplittrade ax. Invaderande parningsdugliga gräs kan också störa selektionen mot odlade former.

Man tycker sig kunna spåra människors arbete med bearbetning av jorden före sädden så att ovidkommande växtlighet undanröjdes, och att den säd, som såddes, fick goda gröningsbetingelser. Flyttning till andra växtplatser måste även ha förekommit då ogräset tog överhanden sedan "jordtrötthet" minskat sädens konkurrensförmåga. Svedjning av nya områden gav frisk, och till att börja med, ogräsfri, näringsrik jord, där man såg att säden trivdes.

Förutsätter man icke ett sådant skeende kan man svårligen förklara hur selektionen i riktning mot för människans behov anpassade former kunnat ge så påtagliga resultat. Fynden ger belägg för ett antal sådana förändringar som författaren skall söka ge ytterligare ett par exempel på.

---

1) Harlan 1968, ss 18-19.

2) Jfr Jarman 1972, ss 15-26.

De här nämnda faktorerna, som kan ha hejdat selektionen mot odlade former, har troligen även gjort sig gällande för några här följande exempel på under långa tider verkande urval.

#### b) Mognadstid

I en vild sädespopulation mognar plantorna vid olika tid. Denna egenskap bidrar till att säkra artens fortlevnad genom att spridningen - sådden fördelas på olika uppträdande chanser till grodd och växt. Den vilda säd människan tog till odling måste ha haft samma egenskaper.

Men skörden av en sådan population har troligen förlagts till en tidpunkt då flertalet av sädesplantorna var skördemogna. Från sådana plantor, som mognade väsentligt tidigare än flertalet i populationen, blev fröna icke tillvaratagna. Sent mognande plantors ax kunde kanske beredas tillfälle att eftermogna, men detta måste dock ha inneburit ett urval i riktning mot liktidighet, om störningar icke förekom. Med de tidigaste och de senaste varianterna kan andra för människan värdefulla egenskaper ha gått förlorade.

#### c) Korsbefruktare - självbefruktare

Som redan nämnts i kap. H, s 53, finnes skäl att antaga att bl.a. vete- och kornarterna tidigare var korsbefruktare i betydligt större utsträckning än nu.

I en vildsädespopulation förekommer troligen både anlag för självbefruktnig, som t.ex. programmerar skärmfjällen att sluta tätt kring blommorna och hindra pollen att utifrån tränga in till pistillen, samt dess motsats, som håller skärmfjällen öppna: korsbefruktare. En år efter år tillämpad likartad skördetid måste medföra ett urval även beträffande dessa egenskaper.

Sådana självbefruktare, vars mognadstid är lämpad för den varje år återkommande skördetiden, får varje år avkomlingar som i huvudsak är programmerade på samma sätt som deras föräldrar. De varierar i varje fall mycket mindre i mognadstid än de korsbefruktade, som befruktas av pollen med olika anlag för tidighet. Medan sålunda självbefruktarnas nästan hela skörd blir tillvaratagen, naggas årligen korsbefruktarnas i kanten.

Under förutsättning att fertiliteten är lika stor för bägge kategorierna skulle självbefruktarnas andel i populationen årligen öka på korsbefruktarnas bekostnad. Författaren har då räknat med att utsädet uttagits ur skördarna utan att gynna endera kategorin. Självbefruktarnas pistiller kunde ej nås av någon vildtyppollenström. Beträffande partiella självbefruktare rådde likartad ehuru svagare tendens. På vindsidan i lägen där en viss vindriktning är förhärskande under gräsens blomningstid, kan, som redan nämnts, pollenbrist tänkas uppstå. Här gynnas självbefruktarna också, därför att deras pollentillförsel där är säkrad.

Det här skildrade selektionsförloppet skulle kunna förklara varför åtskilliga av de nutida, odlade vete- och kornsorterna

övergått till övervägande självbefruktnings. Detta är en parallell till den av Vavilov skildrade utflyttningseffekten.

d) Avtagande grovhet, strävhårighet, stickighet - övergång till gracilare, buttigare, fullmatade, dvs. odlade former

Fynden visar hur småaxens grovhet, sträva hårighet och stickighet började avtaga när vete- och kornarternas fortlevnad icke längre berodde av dessa väl utformade spridnings- och planteringsenheter, som med vindens hjälp kunde borra sig ned i marken sedan de följt med blåsten eller med djur i vars pälsar de fastnade.

När människan hade övertagit sådd och myllning upphörde selektionen i riktning mot sådana egenskaper som behövdes för artens bestånd, men förändringarna mot bl.a. gracilare former förråder även andra av människornas verksamheter. Man tycker sig, i avslutning till vad som sades under J 5 a), kunna skönja hur människan måste ha hanterat skörden. Den måste bredas ut och torkas innan småaxen kunde slås sönder så att borsten och det grövsta av skärmfjällen krossades. Därefter har man sökt skilja bort halm och boss. Genom att därefter blåsa på säden, samtidigt som man lät den strömma från den ena handen till den andra, kunde man ytterligare få bort en del lättare inblandningar. När det efterhand blev fråga om något större kvantiteter, har man hittat på att låta vinden sköta om blåsningen genom att kasta upp säden i luften. Kastningen medförde ett nytt skeende: De tyngre fullmatade formerna samlades för sig, de specifikt lättare för sig. Blåsten, som lättare fick fatt på sådana småax som hade spretande, strävhåriga och borstförsedda skärmfjäll, ökade givetvis effekten av denna nya hantering. Just de för livet i det vilda nödvändiga spridnings- och planterings-egenskaperna utnyttjades för ett urval i direkt motsatt riktning. Genom en sådan år efter år upprepad selektion i ett material med ärftligt betingad variation, där tunga, buttiga former, som saknade vindfångande hårighet, borst och spretighet, gynnades, förändrades populationen gradvis i för människans utnyttjande gynnsam riktning. Att ett spel pågått mellan gynnade, missgynnade och utifrån, i populationen inträngande arvsanlag, gener, och kombinationer dem emellan, har författaren sökt schematiskt markera med band bärande ordet "selektion" som i Diagram I, Fig. 21 leder från vilda arter till deras odlade descendenter. Diagram och modeller är dock helt otillräckliga för att åskådliggöra livets rikt facetterade eller kanske snarare slingriga händelseförlopp. Det låter sig icke instängas eller åskådliggöras varken med räta eller krokiga linjer i ett plan.

Man ville inte ha stickande strävhåriga agnar med i den gröt man troligen beredde av säden. Först då man hittade på att torka och rosta säden på heta stenar, i gropar, på hårdar och i ugnar lyckades man verkligen befria åtminstone vissa slags säd, emmerna, från sådana störande ting.<sup>1)</sup>

De runda gröna plättar, som man tidigt om vårarna ser här och var i från antiken bevarade landskap, jämnades kanske en gång för att underlätta en bys gemensamma torknings- och trösknings-

---

1) Helbaek 1966, s 62.

arbeten. Det är möjligt och troligt att organiserandet av det gemensamma arbetet förbands med magiska riter och sånger. Utväljandet av nytt utsäde varje år till den troligen "heliga" sådden, inbjöd alldeles särskilt härtill, och till handplockning för val av stora frön. De funna, nakna, buttiga vete- och kornkärnorna blev möjligen tillvaratagna på något sådant sätt. Något liknande kan också ha skett med lockande ax i en växande gröda. Klubbvetets kompakta ax kan t.ex. ha utvalts på sådant sätt. Ax med abnormt långa borst kan ha förefallit ståtliga och därför sparts och på så sätt räddats undan vindsorteringen osv. Det förefaller troligt att de "tröskplatser" man valt ut och iordningställt för att använda vid dessa kanske ceremoniellt betonade gemensamhetsarbeten, även började användas för andra gemensamma fester, förutom skördefester osv. Kanske sådana rundade platser kan ha blivit föregångare till orkestran i grekinfluerade områden, med dess dans och körsång och altare i mitten.

- K. En magisk - religiös föreställningsvärld, rik på fantasi, med rötter i senpaleolitisk - protoneolitisk tid, utvecklades vidare under djur- och växtodlingens första tid - Idoler och magi - Exempel från Jarmo, Çatal Hüyük, Beidha och "Old Europe"

Att magiskt - religiöst betonade föreställningar tidigt var knutna till jakten, liksom till andra av livets aktiviteter, har bl.a. Mellaart visat år 1967 i boken om Çatal Hüyük<sup>1)</sup>, Fig. 26a, som ger många paralleller till de västeuropeiska grottmålningarna. Sådana trosföreställningar var också invävda i växt- och djurodlingen, vilket även Marija Gimbutas visade år 1974 i "The Gods and Goddesses of Old Europe".<sup>2)</sup> Hon studerade människornas liv och mytiska föreställningsvärld i området från de Egeiska och Adriatiska haven med deras öar, norrut upp över Tjeckoslovakien, södra Polen och västra Ukraina. Hon fann att folken i detta område hade, från ca 7 000 f.Kr. "T.a." fram till 3 500 f.Kr. "T.a." utvecklat en mycket mer komplex organisation än deras grannar i väster och norr. Paleolithi-cums mytiska föreställningsvärld levde vidare in i den neolitiska tiden med idoler ("images") som fiskar, ormar, fåglar och horn. De första odlarnas konst och myter skilde sig dock i inspiration och innehåll från jägarnas och fiskarnas. Den omfattande ökningen av skulpturmängden och den utsträckning, i vilken dessa skilde sig från de paleolitiska, berodde icke på att någon ny skulpturteknik hade tillkommit, utan av den fasta bosättningen och samhällstillväxten. Ler- och stenfigurer hade formats långt innan keramiktekniken kom till (omkring 6 500 f.Kr. "T.a."). Jordbruksekonomin band byarna till jorden och till den biologiska rytmen hos de växter och djur vilka de efterhand blivit helt beroende av för sin existens. Periodiska förändringar, död och uppståndelse, tillskrevs övernaturliga krafter, vilka man sökte skydda med magi för att säkra deras fortlevnad ("perpetuation"). Redan under sjunde årtusendet f.Kr. "T.a." präglades den skulpturala konsten av

---

1) Mellaart 1967, ss 73-209.

2) Gimbutas 1974, se särskilt Fig. 196-218.

karaktäristiska drag från jordbrukarnas psykologi och religion. En konst som enligt Gimbutas inte medvetet skall ha imiterat naturens former utan sökt uttrycka abstrakta begrepp. Hon stöder sina forskningsresultat på omkring 30 000 miniatyrskulpturer av lera, marmor, ben, koppar och guld från omkring 3 000 boplatser i s.ö. Europa. Stora mängder offerutensilier, föremål med inristningar, lermodeller av tempel, verkliga tempel och avbildande målningar på vaser och helgedomsväggar ingår i forskningsmaterialet.

Från 7 000-talet f.Kr. "T.a." visade den stilistiska variabiliteten en alltmer tilltagande ökning, med en stor variation av egenartade former, som tyder på en ökande fantasi. Men även mera naturalistiska uttryck för den anatomiska verkligheten började efterhand frigöra sig från det ursprungliga symboliska ändamålet. Studierna av dessa mera egenartade skulpturer, deras ideogram och symboler och den högt utvecklade vas-målningen, gjorde det möjligt för Gimbutas att urskilja olika typer av gudinnor och gudar, deras uppenbarelser, deras dyrkare och de kultscener med vilka de var förbundna. Därför var det möjligt att tala om ett pantheon av gudar och att rekonstruera olika kostymer och masker, vilket kastade mycket ljus över det rituella drama och liv som då levdes. Genom dechiffrering av stereotypa idoler och tecken, med hjälp av kvantitativ och kvalitativ analys har det klarlagts att dessa tidiga europeer uttryckte sin samfälliga dyrkan med dessa som medium. I mycket synes samma bruk ha varit rådande i Anatolien, Syrien och Mesopotamien under motsvarande perioder, men endast i s.ö. Europa fanns sådana mängder figurer tillgängliga att komparativa analyser var möjliga.

Hela utvecklingen inom det magiska området, där gudar kallades till hjälp, ingick i odlargärningen, där jorden bearbetades, det skenbart döda utsädet begravdes i jorden och återuppstod efter en tid, genom gudarnas hjälp. Vegetationsgudomens heliga djur grisen, hennes ställföreträdare, är representerad genom idoler i vars lera man tryckt in sädeskärnor som offer, Fig. 27 a-d.

De bosättningar som människorna hade bildat, utvidgades ofta till små samhällen. Dessa utvecklade yrkesspecialisering och skapade religiösa och styrande institutioner. De Egeiska och Adriatiska haven med sina öar och vikar underlättade kommunikationerna. Bördiga floddalar ledde de första odlarna allt djupare in på Balkanhalvön och Donauområdet. Genom de goda kommunikationerna genomgick detta område en i viss mån gemensam, självständig kulturutveckling, även om vissa impulser såsom t.ex. växtodlingen kom österifrån. Studierna av obsidiantrafiken i nästa kapitel: "L", visar också på dessa hav som ett relativt slutet område.

Om man definierar civilisation som en förmåga att anpassa sig till omgivningarna och utveckla adekvat konst, teknologi, skrift och sociala relationer, då är det tydligt att "Old Europe" uppnådde en viss grad av framgång, säger Gimbutas. Det var på denna kultur, som Kretas, Cykladernas och Greklands högkulturer vilade.

Mot slutet av perioden härjades stora delar av området genom invasion av indoeuropeiska horder.

Se Fig. 27. Exempel ur Gimbutas 1974:

Idoler, a) och b) Inristade trapetsoider (lozenges) "◇", vanligen på en kvinnlig idols mage, har tolkats vara ett ideogram för en åker. En punkt i åkern betecknar att fältet är besått, befruktat: 1) "◇". Gudinnan över växtligheten b) bär en grismask. Denna gudinnas heliga djur, grisen c), hennes ställföreträdare, har som idol mottagit offer av säd intryckt i leran. En 15 cm lång brödformad (loaf-shaped) lerplakett från Jugoslavien ca 5 000 f.Kr. "T.a." (Gimbutas, Fig. 161, s 207) hade redan på 6 000-talet en föregångare beträffande detta ideogram, i ett sigill från Çatal Hüyük.

Mellaart beskriver därifrån: 2)

Vegetationsgudinnan hade makt över växternas liv och därmed åkerbruket. Detta bestyrkes av de många blom- och växtmönster som målats på hennes kropp, dels av att gudinnestatuetter låg i högar av cruciferer och säd i helgedom VI A, dvs. Leopardhelgedomen. En födande gudinneidol, se Fig. 26a, låg i en bing med ärter i nivå II:s helgedom. Gudinnans närvaro här, tolkar Mellaart, synes tyda på en rit av sympatetisk magi. Hennes livgivande makt markeras av hennes havandeskap och klädsel. Tron på livet efter detta är väl belagd genom begravningsbruket. De rensade benen begrovs under bädden i helgedomen. Tidiga väggmålningar med jaktmotiv i Çatal Hüyük påminner om de västeuropeiska grottmålningarna. På nordväggen i denna stads prästinnekvarter, shrine VII 21 (från 7 000-talet "T.a.") hittades väggdekorationer, beskrivna som "grooved and painted Kilim pattern" i vitt, rött och svart, som möjligen kan vara en motsvarighet till Gimbutas ideogram för odlade fält. De som har en punkt i mitten skulle då vara betecknade som sådda, de övriga som liggande i träda. Vitmålade rännor kring de eventuella åkerlapparna kanske markerar bevattningsrännor och stigar. 3)

Fig. 26b visar fruktbarhetsidoler från Beidha och Fig. 26c mängder av sådana från Jarmo.

L. Kan platser belägna långt från naturliga sädesförekomster ha nåtts av vilda cerealiefrön under protoneolitisk tid?

Mikroanalys av obsidianskärvor visar deras ursprung och därmed utsträckningen av tidiga färder. Säd, troligen medförd som färdkost kan ha förts vida omkring:

I kap. "I" och följande talade författaren om de störningar som kunde hindra en begynnande sädesodling att utveckla av odlingens selektion betingade former samt hur förhärskande vindriktningar kunde, i vissa lägen, motverka sådana störningar av in-

1) Gimbutas 1974, ss 204, 206-207, 211-212.

2) Mellaart 1967, ss 182-201. Fig. 52, 53, pl. 121, pl. IX.

3) Mellaart 1967, pl 30 s 85, pl VIII s 76.

strömmande vildtyppollen. Författaren nämnde även att ett avlägset läge, som innebar total isolering, t.ex. en oassituation kan ha haft samma effekt. Men hur har i så fall det utsäde med vilket odlingen måste ha börjat kunnat nå sådana platser långt bort från de naturliga vildsädessförekomsterna?

Graham Clark hade 1952<sup>1)</sup> och 1965<sup>2)</sup> visat att senpaleolitiska jägare-födosamlare under långa, ofta säsongsmässiga, strövtåg även hade tillfälle förvärva små mängder obsidian och andra gåvor eller bytesobjekt som flinta, havssnäckskal etc. och sprida dem vidare. Kvantiteterna var dock så små att man inte kan tala om någon organiserad handel under dessa färder fastän man troligen även medförde andra bytesting, kanske den magiska rödockrafärgen och bitumen, t.ex. för anfästning av spetsar och eggatill skaft av ben eller trä. (Troligen har spridningen till att börja med skett i form av gästskänker som successivt spreds från läger till läger. Men lägren utmed obsidianens spridningsleder var ofta belägna på flera dagsfärders avstånd från varandra.)

Colin Renfrew, J. Dixon och J.R. Cann<sup>3)</sup> publicerade 1966 metoder som har gjort det möjligt att uppdelat obsidian i specifika grupper med olika karaktäristika. Detta kunde ske med hjälp av spår-elementanalys, varvid halten av barium, zirkonium, strontium etc. fastställdes. Genom omfattande inventeringar av de naturliga förekomsterna av detta vulkaniska glas kunde man sedan avgöra från vilka av dessa källor de i arkeologiska samband funna obsidianartefakterna en gång förts. Analyser av prov tagna i olika delar av samma obsidianfyndighet visade dessutom mycket god överensstämmelse enligt av författarna publicerad förteckning.

Identifikationsmetoderna måste därför godtas som tillförlitliga. Härigenom har man fått möjlighet att mera exakt kunna konstatera, vilka områden och boplatser som haft kontakter med varandra direkt eller indirekt.

C. Renfrew et al. har på kartor av 1965<sup>4)</sup> och 1966<sup>5)</sup> förtecknat de boplatser från vilka obsidianfynden analyserats, obsidiangrupp, relativ kvantitet samt dessutom de respektive fyndigheter varifrån respektive obsidian härrör. Pilar visar de riktningar i vilka obsidianen troligen har förts. På en karta (här = kartan Fig. 28) visas delvis de leder på vilka de äldsta funna stratifierade obsidianstyckena måste ha burits, dels från fyndigheten Nemruth Dag vid Vansjön söderut ner till Shanidargrottans Baradostienindustri omkring 30 000, enligt C 14, ett avstånd på ca 300 km, dels även Kars 250 km längre norrut. Zarzi, ytterligare 120 km sydöstut, nåddes senare. Färden från Vansjön måste ha gått över Hakkaripasset.<sup>6)</sup>

---

1) Clark 1952, ss 241 ff.

2) Clark 1965, ss 45-48.

3) Renfrew, C. et al. 1966, ss 30-72.

4) Renfrew, C. et al. 1965, s 230.

5) Renfrew, C. et al. 1966, s 32.

6) Renfrew, C. et al. 1966, ss 40-46.

Från paleolitiska grottnivåer vid Antalya i väster finnes paralleller: Obsidian måste ha förts dit från Ciftlik 350 km tvärs över Taurusbergen.

Det var länge endast enstaka obsidianskärvor som letade sig väg och utökade paleolitiska människors möjligheter att skaffa sig vassare spetsar och eggar än vad flintan kunde ge. Flintan, som enligt Clark har förts ikring på liknande sätt, ger dock ännu så länge ej samma identifieringsmöjligheter.

Ären omkring 30 000, som obsidianspetsarnas första kända framträdande i redskapsindustrin, sammanfaller nästan misstänkt väl med de data Flannery ger: Utflyttare från de av naturen mera gynnade reviren, skulle då i de magrare marginalområdena även ha börjat försöka sig på de nya födoämnen: smådjur, fiskar, fåglar, sniglar m.m. enligt vad fynden visar. Samtidigt uppträder små grova malstenar (Yafthegrottan i Iran och Ksar Akil i Libanon). Se kap. C. Har de vassare obsidianspetsarnas och eggarnas uppträdande ett samband med denna begynnande fångst av smådjur, bl.a. av fisk och fågel? Eggarna kunde, fästa i skaft, underlätta skörd av säv till skyddande mattor, och till korgar, samt kanske av växter vars frön kunde beredas på de primitiva malstenarna, likaväl som den magiska rödockran. Har bytandet av den med magisk skärpa försedda obsidianen vid vandrandet från hand till hand utvecklats till allt längre strövtåg? Har "utflyttargrupper" färder över allt större områden blivit till ett nytt sätt att säkra försörjningen? (Något som mycket längre fram i tiden utvecklade sig till en mera reguljär handel, vilken i allt större utsträckning fortsatte att sprida varor och kunskaper om nya innovationer och timade händelser. Allt kanske i alla tider väl honorerat genom gästfrihet.)

Kartorna över obsidianens spridningsvägar, Fig. 6b och 28, bör jämföras med Jane M. Renfrews<sup>1)</sup> förteckning över de tidiga odlarbotplatsernas dateringar och de där då odlade sädesslagen. Med utgångspunkt från denna tabell är det lättare att överskåda odlingens utveckling och spridning jämsides med de eftertraktade obsidianeggarnas. Fig. 25b.

För att lämna ett par mera preciserade exempel nådde Vansjöobsidianen före 8 000 f.Kr. "T.a." ända ner till sydvästra Iran (800 km) där Ali Koshs B.M.-fas hade 347 st. obsidian = 0,9 % "of the chipped material". Jarmo nära färdleden dit, nåddes några hundra år senare. (Jarmo I, 6105 st. = 28 %). Här ökades obsidianförsörjningen efterhand till en lastbärande handel (33 106 st. = 45 %) samtidigt med att sädesodlingen fortskred.

Boplatserna längs Medelhavets Östkust fick i huvudsak sin obsidian från Ciftlik i Anatolien. Även Jeriko P.P.N.A. nåddes före 8 000 f.Kr. "T.a." (344 st = 2,9 %). Nära utmed leden dit fick Tell Ramad strax väster om den Syriska Öknens samma Ciftlikobsidian, omkring 8 000 f.Kr. "T.a.". Det märkliga är emellertid att även Vansjöobsidian nådde dit vid ungefär samma tid. Således förelåg en påvisbar förbindelse även mellan öst och väst, kanske i bägge riktningarna. De successiva färdlederna har troligen med åtskilliga utvikningar följt Taurus-

---

1) Renfrew, Jane M. 1969, s 168.

bergskedjan för att sedan svänga söderut. Färderna söderut längs med kusten måste ha gått nära förbi det västliga vilda emmervetets naturliga habitats, vars områden idag uppe på bergssluttningarna troligen utgör deras krympta relikter. Här har man haft tillfällen till proviantering.

När senpaleolitiska - mesolitiska - protoneolitiska till neolitiska människor gav sig ut på längre eller kortare färder måste man ha medfört färdkost. Man kunde icke med säkerhet räkna med att längs färdlederna kunna skaffa sig föda, genom samling, byten, gästfrihet eller plundring. Den föda som var lättast att medföra och bevara måste ha varit torkade frön särskilt från de storfröiga sädesgräsen<sup>1)</sup>, som man under vårarna kunde samla förråd av i vissa områden: De vilda enkornsvetena, emmervetena och kornet. Av dessa bör emmern ha varit mest omtyckt och efterfrågad, både som färdkost och som bytesvara. Till skillnad från den andra vilda säden lossnar nämligen hos denna art de hårt fastsittande, stickande skärmfjällen och borsten om man först rostar eller hårdtorkar säden och därpå gnuggar eller tröskar den mellan flata stenar. Skärmfjäll och borst kan därefter blåsas bort. Man har funnit både rostningsgropar med stenar som varit upphettade samt primitiva gnuggnings- och rivstenar.<sup>2)</sup> Troligen har man börjat med att torka - rosta på lägereldarnas heta stenar. En del sädesspill kan trots detta ha bevarat något av sin gröningsförmåga och grott och växt upp på platsen. Under färderna har man slagit läger många gånger och kommit i kontakt med andra grupper, eller t.o.m. gjort avstickare för att träffa sådana och utbyta gåvor och gengåvor samt bytesobjekt, varibland även säd, frukter m.m. förutom olika döda materialier befunnit sig.

Nyhetsavvisande, starka, sammanslutna och främlingsfientliga stammars revir har man lärt sig undvika.

Av fynden att döma kom samtidigt med den första obsidianen till Jeriko även emmervete i sin färdigodlade form. Både obsidianen och den odlade emmerformen nådde Tell Ramad och detsamma hände längst söderut vid Beidha, dit dock endast ett par stycken obsidian nådde (troligen Vansjöobsidian enligt Kirkbride<sup>3)</sup> och C. Renfrew<sup>4)</sup>.) ("7th millennium B.C.")

Beidhas emmer skulle, av en del grova småaxavtryck att döma, ha legat något närmare odlingens början.<sup>5)</sup> Tvåradskornet hade då bibehållit sin vilda form och betecknades som odlat vilt korn (en sekundär invadering?).

Den nämnda Ali Kosh BM-fasen, s.v. Iran, fick som så många andra boplatser sitt emmervete i fullt färdigodlad form<sup>6)</sup>, medan dess

---

1) Som bekant medförde även de romerska legionerna säd (råg) som proviant på sina långa marscher.

2) Hole, Flannery et al. 1969, s 343.

3) Kirkbride 1966, ss 61 ff.

4) Renfrew, C. et al. 1966, s 46.

5) Helbaek 1966, s 62.

6) Helbaek 1969, s 403.

obsidian ju kom från Vansjötrakten. Det skulle vara av stort intresse om man kunde avgöra huruvida denna emmer var av den gracilare, buttigare västliga rasen eller icke. På vilken led kan den i så fall ha nått dit?

Under årtusenden utprovade möjliga leder har efterhand blivit karavanvägar för handeln. Utrymmet medger dock icke vidare behandling av detta intressanta ämne.

Områdena kring Egeiska havet fick sin obsidian från de Cykladiska öarna särskilt från Melos och Giali. Melosobsidianen nådde, som nämndes i kap. D, grottboplatsen Franchthi redan under mesolitisk tid. Sjöfärder på 150 km öppet vatten förekom således redan då. Som kartan visar nådde denna obsidian en rad boplatser på grekiska halvön såväl som in på det Mindreasiatiska fastlandets västra del vid Morali.<sup>1)</sup> Detta fynd betecknas dock som: "Unstratified", "probably not later than Early 'Chalcolithic'" och är således inte alls något belägg för tidiga kontakter.

Knossos på Kreta nåddes däremot tidigt av Melosobsidianen, "Bottom of Early Neolithic I", ca 7 000 f.Kr. "T.a."<sup>1)</sup> Anmärkningsvärt nog var brödvete, *T. aestivum*, representerat här lika tidigt, tillsammans med odlad emmer och täckt tvåradskorn (ej specificerat). Fig. 25b.

Cykladisk obsidian nådde, kanske något tidigare, Nea Nikomedia i Makedonien, eller ca 7 200 f.Kr. "T.a."<sup>1)</sup> Även här var odlad emmer representerad fastän i ospecificerad form, betecknad "W", enligt Jane M. Renfrews tabell, Fig. 25b. Ospecificerat täckt tvåradskorn förekom även här.

Då vild emmer aldrig rapporterats från områden väster om Egeiska havet, varken som fornlämningar eller som nutida förekomster, är det sannolikt att boplatssfyndens emmer har odlats färdig någonstans i öster och därifrån förts till Europa. Härtill kommer att brödvetet aldrig någonstans har hittats annat än i odlingssammanhang. Jane Renfrew redovisar för gjorda växtfynd, dels allmänt 1969<sup>2)</sup>, se sammanfattande tabell Fig. 25b, dels särskilt för Thessalien 1966.<sup>3)</sup> (Vid en del av de redovisade västliga fynden har Melosobsidian redovisats, vid andra föreligger ännu inte analyser.) Till skillnad från vid några av de asiatiska boplatserna har icke några som helst spår av vilda vete- och kornformer redovisats på Balkanhalvön, endast odlade. Någon primär odling av dessa arter synes sålunda inte ha förekommit, det vill säga med utgångspunkt från insamlad vild säd. Kvardröjande vilda former borde då ha visat sig. (Däremot uppträder odlad havre vid Achilleion och hirs vid Argissa som man kanske har börjat odla i det västliga området. Vilda former av havre har även hittats på några asiatiska boplatser.)

I nutiden på Balkanhalvön vildväxande enkorntvete och korn kan uppfattas som sekundära spridningar.

---

1) Renfrew, C. et al. 1965, ss 243-244.

2) Renfrew, Jane M. 1969, ss 149-172.

3) Renfrew, Jane M. 1966, ss 21-36.

I Grekland etc. är det således de odlade formerna av vete och korn, som direkt visar på kulturella förbindelser med de asiatiska boplatserna, men med en fördröjning av upp till tusen år, kanske inte av påbörjandet av växtodling, men av den kultur som medförde odling av just vete och korn.

Den hittills dokumenterade obsidianbyteshandeln visar inga tidigare kontakter mellan det östliga och det västliga området.

## Appendix I. Nutida vindar och klimat

Under sommarens nio månader<sup>1)</sup> blir Asiens inre delar sådana som Iranska högplatån, Syriska öknen och Anatoliska platån samt Arabiska öknen starkt upphettade.<sup>2)</sup> Luften strömmar så häftigt uppåt att annan luft suges in över randområdena mot dessa heta centra, t.ex. som sydvästliga vindar in mot Irans inre.

I Khuzistan söder om Zagros t.ex. förbränner lokala heta vindar betesmarkerna.<sup>1)</sup> Redan de första veckorna i april är betena så förbrända att Bakthiari-nomaderna bryter upp med sina fårhjordar för den årliga vandringen till Zagros högt upp belägna gröna betesdalar.<sup>3)</sup>

Sent på hösten börjar västliga vindar cirkulera på tvärs över områdets medellatitud, polarluft och tropiska luftmassor mötas och bildar svaga cykloniska oväder. En del av dessa genomkorsar hela Medelhavsområdet, passerar genom gapet mellan Taurus och Libanonbergen och rör sig sydöst ut tvärs över den syriska öknen. Då de når Zagros bergskedjor stiger de uppåt, nedkyles och kondenseras till regn som faller och bildar floder som Eufrat och Tigris. Khuzistan passeras oregelbundet av sådana lågtrycksområden, dock i medeltal en gång på två veckor. Dessa ibland våldsamma mediterrana regnförande cykloner är särskilt typiska för höst och vår. Då de passerat strömmar klar kall luft från de anatoliska och iranska högplatåerna ner över Mesopotamien. Under vintern faller i medeltal 350 mm regn i Khuzistan och har redan i början på januari gett nytt liv till gräset i norr på den förbrända slätten.<sup>1)</sup>

Gräsens blomningstid inträffar i dessa heta trakter vanligen redan i mars, medan den i svalare högre belägna områden ej inträffar förrän någon månad senare. Harlans skörde försök på bergssluttningar visade en sådan tidsförskjutning beroende på höjdläget.

---

1) Hole, Flannery et al. 1969, s 15-16.

2) Solander 1921, sp. 639. (Nordisk Familjebok, Stockholm 1921, Band 32, "Vind").

3) David 1974, manus för program i svensk TV.

Appendix II. Exempel på identifikationssvårigheter (Hacilar)  
Tillägg till kap. F (s 51)

Helbaek<sup>1)</sup> skrev 1970 om de akeramiska Hacilarfynden från ca 7 750 f.Kr. "T.a." att man endast lyckats separera fram en full matsked med växtlämningar genom flotation. De var förkolade i öppen eld, troligen på en hård, och var mycket "distorted": Obestämbara fragment av förkolade gräsfrön med bl.a. vete-skärmfjäll (glumes) vars ådror visade att de tillhörde emmer, samt några få dussin frön (grains and seeds), vars specifika karaktär gjorde att de kunde bestämmas ehuru de var mycket brända; konturerna och bukfårorna gav belägg på emmer, enkorn med frågetecken framför "vild" samt täckt vilt tvåradskorn, *Hordeum spontaneum* och naket sexradskorn, *H. vulgare* var. *nudum*. En enda kärna av denna art hittades: På basis av en svag vridning ("a faint twist") kunde man sluta sig till att den suttit i ett 6-rads ax. En funnen internodie bestyrkte artens förekomst. Dessutom hittades: *Lens exculenta*, lins, *Chenopodium album*, *Malva* cf. *nicaiensis*, *Heliotropium* cf. *suaveolens*, *Lithospermum arvense*, *Verbena officinalis*. De senare förekom även vid Ali Kosh i västra Iran. Antalet småaxfragment: 24 av emmer, 42 av enkorn, en internodie av tvåradskorn och en av sexrads naket korn kunde plockas fram. Ett enda enkornsfrö hade det odlade enkornets konturer, men var så smalt att Helbaek tyckte att det passade bättre med den vilda ursprungsformen *T. boeoticum*. Han fortsätter med att det odlade enkornet hade etablerat sig vid Ali Kosh redan kort efter 8 000 f.Kr. här omräknat till "T.a.", men det kunde inte därför anses tvunget att utnyttja denna dåligt bevarade sädeskärna för att argumentera att samma art skulle ha uppträtt i det akeramiska Hacilar.

Författaren har tagit med denna starkt förkortade fyndbeskrivning för att påvisa hur utomordentligt svåra identifikationerna kan vara. Bestämningarna måste stundom företagas på ett ytterligt knapphändigt material, som icke medger några upprepningar. Ett växtmaterial under genetisk om- och nykombination varierar mycket. Härtill kommer vilken påverkan det varit utsatt för, bl.a. förkolning. Allt detta innebär möjligheter till feltolkningar. Bristen på material innebär också att det är omöjligt att utföra av varandra oberoende undersökningar för att motverka omedvetet subjektiva slutsatser. Några långt gående slutsatser om de arkeologiska sammanhangen har man således icke rätt att draga utan andra stöd. Men identifikationerna kan peka på nya möjligheter. Enbart att kunna åstadkomma detta på ett så litet material är en bragd.

Ytterligare ett exempel på svårigheter: Att i gammalt fyndmaterial av enkorn kunna undersöka förekomsten av tvåblommiga småax, vilket karaktäriserar underarten "thaudar", omöjliggöres ofta av att materialet är så fragmentariskt. Enkornets kärnor är mycket sköra och har ofta slagits sönder vid tröskningen.

De tidigare refererade Tell Mureybitfynden tycks utgöra ett undantag. Materialet var där så rikt att det t.o.m. tillät

---

1) Helbaek 1970, ss 194-204.

statistisk behandling. Kanske därför att det kom från förråd som ännu icke hade hårdtröskats mellan stenar.

Från Tell Ramad har redan rapporterats hur fynd som man tolkat som buttigt klubbvete, misstänkes bestå av diploida, primitiva omogna veten, som svällt vid rostning.

Appendix III. Några exempel på odlade växter och tamdjur från sydvästasiatiska boplatser 10 000 - 7 000 f.Kr. "T.a."

|                  | <u>Tid</u><br><u>f.Kr. "T.a."</u> | <u>Tamdjur</u>                        | <u>Funna odlade</u><br><u>växter</u>            |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Norra Zagros     |                                   |                                       |                                                 |
| Zawi Chemi       |                                   |                                       |                                                 |
| Shanidar         | 10 000                            | Får                                   | Inga                                            |
| Çayönü           | 8 000                             | Får + get<br>endast i<br>högre nivåer | Enkorn och emmer <sup>1)</sup><br>Korn saknades |
| Södra Zagros     |                                   |                                       |                                                 |
| Ganj Dareh       | 8 500                             | Get                                   | Spår                                            |
| Ali Kosh         |                                   |                                       |                                                 |
| Bus Mordeh       |                                   |                                       |                                                 |
| Phase            | 8 000                             | Get                                   | Emmer, korn                                     |
| Ali Kosh         |                                   |                                       |                                                 |
| Phase            | 7 750                             | Get                                   | Emmer, korn                                     |
| Jarmo            |                                   |                                       |                                                 |
| Preceramic       | 7 750                             | Get                                   | Enkorn, emmer, korn                             |
| Ceramic          | 7 300                             | Get, svin                             | Enkorn, emmer, korn                             |
| Syrien/Palestina |                                   |                                       |                                                 |
| Mureybit         | 9 000                             | Inga                                  | Inga                                            |
| Beidha           | 7 800                             | Get                                   | Emmer                                           |
| Bouqras          | 7 500                             | Får                                   | Enkorn, emmer, korn                             |
| Ramad            | 7 200                             | Får, get, nöt                         | Enkorn, emmer, korn                             |
| Anatolien        |                                   |                                       |                                                 |
| Aceramic Hacilar | 8 000                             | Nöt                                   | Enkorn, emmer, korn                             |
| Suberde          | 7 600                             | Inga                                  | Inga                                            |
| Çatal Hüyük      | 7 400                             | Nöt                                   | Enkorn, emmer, korn                             |
| Erbaba           | 7 000                             | Får, get, nöt                         | Spår                                            |

Några exempel på tidiga boplatser med tämjning och/eller sädesodling: Fritt efter Perkins, Dexter Jr.

Jeriko hade tamgetter ca 7 500 f.Kr. "T.a." liksom Jarmo ca 7 750 enligt "morphological evidence, i.e. a change in horn cones to indicate domestication of goats...".

Bevisen på begynnande tämjning av får, vid t.ex. Zawi Chemi Shanidar, 10 000 f.Kr. "T.a." vilar dock delvis på "the role of man as predator". 25 % av de funna benen i Shanidargrottans lägre nivåer säges vara från djur under 1 1/2 år, vilket anses motsvara åldersfördelningen i den vilda flocken. I Zawi Chemi Shanidar från 10 000 f.Kr. "T.a." stiger nämligen procenttalet till 50.<sup>2)</sup>

Braidwood m.fl. kunde 1974 vid Çayönü i s.ö. Turkiet påvisa frånvaron av tamdjur i bottenlagret.

- 
- 1) Braidwood 1974, ss 568-571. Jfr van Zeist 1976, s 31, not, och kap. I 4.
  - 2) Perkins 1973, ss 280-281.

## MAN, WHEAT and BARLEY

Studies on the Beginnings of Cultivation and Domestication.  
Genetics in Archaeology.  
Abridged Version in English.

The combination which opened the lock to the cultural development of man lay hidden within man himself.

How did it come about that innovators emerged from the descendents of palaeolithic tribes in southwestern Asia who rejected novelties and were strictly bound to their territories?

The remains of these old palaeolithic tribes give the image, almost constant through thousands of years, of a life where hunting for ungulates was the principal source of maintenance. The implements, which were of a rough Mousterian type, altered very slowly. It seems as if man had got stuck in this way of living.

Comparative studies of human tribes living in late times on a palaeolithic cultural level make it likely that a number of customs and taboo regulations determined the diet and pattern of behaviour in other respects of the tribe members. Deviating behaviour was not tolerated by the seniors of the tribe. In order to keep the tribe together and ensure cooperation in hunting and repelling encroachers, marriages outside the tribe were disapproved of. The tribe remained endogamous. A number of examples are given (Chapter C 8, p 16).

It is now generally known that all living organisms, men, animals and plants, propagating by means of fertilized egg cells are carriers of a great number of hereditary factors, genes. The interior and exterior characters of the developing individuals are partly designed by the genes in the male and female gametes, which are brought together at fertilization, and partly by the environment in which some or most of the individuals are able to survive and develop. An entirely endogamous tribe would not receive any genes from the outside which could increase the hereditary variation within the population. The disfavouring of individuals who behaved differently and were perhaps trying novelties offensive to the behaviour of the tribes and the taboos formed during a long time must have constituted an environmental factor of a great selective effect. These unaccepted innovators had less chances of passing on to following generations within the tribe their novelty releasing gene combinations whereas the gene combinations of the other members of the tribe were working in the direction of novelty rejection.

If these conclusions are correct such gene combinations as brought about independent acting and inventiveness were gradually growing rarer in the gene pool of the old palaeolithic populations. The constancy of artifacts and remains of meals confirm this.

In Chapter C 8 examples are given of the poor development within a series of such novelty rejecting endogamous tribes, in present

times among others the Amish isolates in Pennsylvania, Ohio and Indiana.<sup>1)</sup>

Migrator groups. A broadening diet spectrum under struggle for life.

According to Flannery<sup>2)</sup> it is, however, possible to discern a trend "midway through the Antelian or Baradostian phasis" also to use fish, turtles and seafoal as well as snails and other invertebrates. The reason for this would be that daughter groups had left the tribe and its territory, a behaviour well-known from certain mammalian populations and primitive human tribes. Such a behaviour helped to keep the size of the population on a level where the natural production of the territory was not too heavily taxed. In the poorer marginal regions where the emigrants went to live, they were forced to break against their taboos and add new elements to their food in order to compensate the less rewarding hunting for ungulates in the area. Vegetable food was probably also being used to a greater extent than before, there being, however, no clear evidence of this.

The report of Flannery seems to indicate also another thing. The hardening struggle for life as suggested by the finds must have brought about a selection favouring the most unscrupulous, persevering and inventive individuals. Those capable of finding new means of getting food and adjusting themselves and their families to the new conditions were more likely to have offspring that would survive, reach maturity and carry on the family.

Such gene combinations as could release reactions in an innovative direction gradually increased their part in the total gene pool of the group of migrators. On the whole, the migrations of groups of people to environments with different living conditions must as a rule have caused a great many problems of adaptation which were best solved by the most ingenious, independent and persistent to the benefit of themselves and their families.

The migrators themselves probably constituted a selection of stubborn, independently acting individualists who disturbed the peace in the mother-tribes which maybe became the reason for the migration. It is therefore hardly likely that some elders who might have accompanied the break-aways would have ventured to check any innovations useful to the support.

With the migrants the mother-tribes were, however, losing genes which might "programme" people to adapting themselves to new conditions. This was going to be fatal to the old territorial tribes when the cold and drought of the Würm period were beginning to affect their life-zones. There is yet another effect of the migration wanderings to be noted: the chances of contacts between unrelated groups will have increased.

---

1) Müntzing 1977, pp 302-304.

2) Flannery 1969 (Ucko), p 77.

Propagative instinct and loosened taboo regulations will probably have resulted in matings between groups.

Migrator groups received additional genes.

Thus the groups involved would have received an addition of genes increasing the prospects of new combinations which were to be favoured, not favoured or even eliminated by a hardening selection. Particularly if the parties concerned belonged to different groups, which had become segregated separately but in a similar direction, such favourable gene combinations might have arisen as would have resulted in an increase of vitality among the progeny.

When beginning to settle in its new environment and growing in number the group will probably have endeavoured to lay claim on the territory as its own. This meant a struggle during which no matings outside the tribe could be allowed to disturb the unity. The group became endogamous according to an earlier pattern. Together with the selection in progress this helped gradually to consolidate the group but now towards a more sympathetic attitude to innovations since more and more individuals were beginning to realize their usefulness. The less adaptable and viable of the many variants which the outbreeding had generated, were gradually sorted out as they happened to appear. In the following it is shown that such a course of events has repeated itself over and over again during the thousands of years to come. It is strikingly similar to modern methods of plant and animal breeding where strains are being crossed which are more or less strongly inbred but selected in the same direction. The increase in vitality and consequently also yield which will appear among the variable progeny is utilized in following generations by inbreeding and continued hard selection as well as removal of all undesirable segregations.<sup>1)</sup>

On the whole the migrations of human groups, no matter how big, will have increased the chances for such a development.

The occurrence of crosses between different human types in pre-historic times is displayed among other things by the abundant finds of skeletons at Mount Carmel in Palestine. A wide variation of skulls ranging from typical Neanderthals to individuals of a recent type seems to indicate that this was a zone where different races came into contact with one another which gave rise to a great hereditary variation. This seems to reflect the origin of the different human races.<sup>2)</sup>

Baradostians. An innovating people.

An example of what might happen within a group of humans that had moved to a new region is given by the above mentioned Baradostian culture. About 34 000 years B.C. migrators, pro-

---

1) Müntzing 1977, p 470.

2) Müntzing 1977, pp 413-414.

bably attracted by the rich supply of game, mostly goats, occupied the Shanidar cave in the Zagros mountains in Eastern Iraq left vacant by the Neanderthals about 10 000 years earlier. Within this culture a technique of flint industry was developed for producing blades and burins by percussion striking and pressure retouching differing from that of the otherwise dominating but almost stagnant Mousterian cultures. These artifacts indicate extensive wood-working (only very few worked bones have been found). A fire-side activity requiring special talents is clearly shown by the diversification of the tool-kit, indicating gauging, incising, cutting, shaving and scraping arts (Fig. 5a).<sup>1)</sup> These tools reveal a creative mental activity and persistent efforts gradually to invent new methods of manufacturing in order to produce those specialized implements which were becoming necessary for a continually increasing number of purposes. There is, however, no evidence of cave art or home art in Shanidar. Further studies of the phases of development of this culture are called for.

The Baradostian industry is unique in Iraq, the other cave occupations in Iraqi Zagros still remaining on the Mousterian level. From the Warwasi cave in western Iran, there is, however, also some evidence. The parallels most similar to this culture are to be found in Abu Halka in Lebanon and Yabrud in Syria, both near the coastal area where Mount Carmel is situated. We do not know where this type of culture arose. According to Flannery<sup>2)</sup> the earliest suggestions of an incipient extension of the range of subsistence were offered by layers from this culture. Further data about these finds have not been available.<sup>3)</sup>

Judging from bone remains the Baradostians in Zagros seem to have had a good supply of wild goats. Most probably they had developed a hunting method which consisted in a joint chasing of the game off precipices, a procedure apparently practised already by the Neanderthals, the rocky country being no doubt well suited for this.

As the vegetation was being reduced by the cold and drought of the Würm period about 26 000 B.C. game was beginning to get scarce as did other food resources among plants and animals. The Baradostians of Shanidar had to seek refuge in other regions where life was still possible. The cave was again evacuated and remained empty of human beings for 15 000 years.

The first large migration known.

Gradually the cold followed by drought spread over wider and wider areas of southwestern Asia. Groups upon groups had to look for regions with something to live on as did the game which they tried to follow. A very hard struggle for life must have ensued where only the hardest and those most capable of creating

---

1) Solecki 1963, pp 186-190.

2) Flannery 1969 (Ucko), p 77.

3) Braidwood et al. 1960, p 180 ... "We must - on grounds of typology ..... show an 'X' on our chronological table (Fig. 8) both before and after the Baradostian of Shanidar C."

innovations survived with their families. The groups already preselected in this direction would have had greater prospects of success than families of the ancient type of tribe where the selection would have worked in the opposite direction. Their secluded territorial world must have become shattered.

From this time there is hardly any evidence of occupations in the interior of the country<sup>1)</sup> (Fig. 8). How many people reached the coastal regions in the west, where according to pollen analyses the climate was milder and livelihood easier to find? Were there other places where people could go on living, perhaps at other coasts in the west and in the east?

Investigations on sediments for instance have proved that the oceans began receding during the Würm glaciation as the evaporated water did not return to the sea but accumulated as ice and snow in the north and south.

According to Braidwood<sup>2)</sup> people with Upper Levalloise-Mousterian industry took over the sea caves eroded in the Levantine shorelines by the receding water. They were the same as those who had occupied the valley-bottom at Ksar Akil and dropped flint tools in the dunes south of Beirut. After some time, probably during the earlier part of Würm, these Mousterian-related cultures were replaced by others where blade tools were manufactured. They lived on through the major part of Würm inclusively some of its final phase when the sea began rising. Younger caves or open occupations on lower levels, which had become inhabited during the time when the sea was receding, gradually became submerged and every proof of what they might have told us has been lost.

To what extent were the groups, adjusting their living to the opportunities offered by the coasts, descendants from the earlier migrator groups, for instance those belonging to the Baradostian culture? To what extent had such groups already before the Würm period established themselves in marginal areas at the coasts with their deviating conditions of living and where also fish could be used by groups that were innovative? To what extent did they represent the remnants of the old-time tribes which had been firmly established within their territories? In a hardening struggle for the vanishing resources the brute force of a tribe well kept together might have been decisive and counteracted a selection in an innovative direction.

Particularly during the time when the Würm glaciation reached its maximum, the millennia round about 20 000 B.C., the absence of occupied sites points to a very low population density, even in the present mainland of the otherwise rich Levant. The gaps are most obvious between the blade and burin industries of the Upper Palaeolithic period and the Mesolithic

---

1) Solecki 1963, pp 189-190.

2) Braidwood et al. 1960, pp 74-78.

with its microliths and blades with ridge-back retouch.<sup>1)</sup> (Fig. 10a, b). The greater part of the region is now drowned by the sea and we do not know anything definite about the different steps of the cultural development of the shore occupations in the areas where man probably survived.

Only in occupations on higher grounds as for instance Franchthi<sup>2)</sup>, which is, however, on the European side at the bay of Argolid and at Haua Fteah<sup>3)</sup> on the African coast (Fig. 3), there is any unbroken sequence to be found which shows the development during this period.

Franchthi. Food resources and methods, Fig. 11a.

We can only conclude that as long as the sea was receding new coastal caves were being formed and new territories became accessible where population growth could take place as new families and groups came flocking.

Innovations, such as fishing spears and perhaps hooks facilitated the support of some of the groups. An intense adaptation to the new conditions of living aided by constantly appearing innovations is reflected in the Franchthi sequences unbroken from about 20 000 until 3 700 B.C. "T.a."<sup>4)</sup> This is true both of the tool industry and the food supply. At the same time trinkets and idols are indicative of an increasing imagination with a tendency to magic and a widened world of ideas. The domestication of cereals will probably have begun, somewhat retarded here in southeastern Europe, between 7 000 and 6 000 B.C. "T.a."

The oceans begin to rise, new migrations, now back to the more elevated hinterland.

As the oceans began rising about 11 000 B.C. "T.a."<sup>5)</sup> when warmer winds had started melting the ice-masses in other parts of the earth, people were again driven off on wanderings. Wave upon wave of migrators moved towards the more elevated hinterland as the lower occupations and territories were drowned by the sea. Every new migration wave will have meant a reiterating of the course of events already described which brought about an intensified selection as well as increased chances of contacts and matings between unrelated groups. New genes may thus have been added to the gene pool of the populations with segregations into different variants as a result.

With every migration wave the same process was repeated with some variations involving the striving for new territories and a transition to endogamy. The struggle for existence in the new and different life-zones again eliminated segregations represented by individuals unable to assert themselves and

---

1) Solecki 1963, pp 189-190.

2) Jacobsen 1976, pp 80-83.

3) McBurney 1962, pp 494-497.

4) Jacobsen 1976, pp 80-83. Flaked stone, blades, backed blade-lets, bone, ground and polished stone, industries and ornaments, pottery, bead industry, figurines. "T.a." dendrochronology-calibrated dates, see Fig. 1.

5) Lamb 1975, p 9.

favoured plus variants, the efficient, enterprising and obstinate innovators. Such genes and gene combinations as were programming these reactions towards the outside world thus increased their share in the gene pool of the group.

Up till about 8 500 B.C. "T.a.", from which time we have the earliest evidence of wheat and barley being cultivated, the oceans are supposed to have risen 25 m above their lowest level during the Würm period or on an average one m in 100 years.<sup>1)</sup> According to studies of marine sediments in Scandinavia, from which these data are obtained, the sea continued to rise at more or less the same rate till about 4 000 B.C. "T.a." At that time the continents weighed down by the ice-masses began rising as the pressure diminished. At the time of the birth of Christ the sea level had become stabilized at an altitude surpassing in the Nordic countries the lowest level of the Würm period by 50 m. In a broad sense these data are also applicable to the areas of special interest here, namely the coastal regions of southwestern Asia, that is the eastern Mediterranean, the Persian Gulf and the ramifications of the Red Sea, as far as up till about 4 000 B.C. This is true provided these water areas communicated directly with the oceans. Changes in level released by seismic powers might of course have led to certain modifications. Nor can it be excluded that seismic and celestial powers have released more violent heaves of the sea during the otherwise fairly gentle process.

The rising of the sea thus forced people gradually to move towards more elevated regions. Vast though shrinking areas along the sea would, still at about 8 500 B.C. "T.a." have been clear of water and available to human life and development. It is possible that in these parts as in the hinterland attempts at cultivation had been made already before this time. Any traces of this have, however, been drowned by the sea wholly or partially.

The land elevation in the Nordic countries, which started about 4 000 B.C. "T.a." certainly had its parallels. The Alps and the regions to the north of them, for instance, were also carrying ice-masses which melted at about the same time. If a land elevation, even if reduced, had reached the Levant, the puzzling occurrence of certain dunes at this coast might be explained.<sup>2)</sup> A sandy area raised out of the sea might have been exposed to the dune forming effect of the winds. This period, however, is outside the subject of the thesis.

It should be noted, however, that a subsidence took place much later in the western part of the Mediterranean region, probably after the Roman era and is supposed also to have affected Sardinia.

The regions of the inland presenting themselves to the migration waves from the flooded coasts had begun to shift under the influence of warm and humid winds from cold and dry steppes to environments more and more favourable to plants and animals as shown by pollen diagrams.<sup>3)</sup> <sup>4)</sup> As there were no chilling ice-

---

1) Lamb 1975, p. 9.

2) Wright Jr 1960, pp. 76-87.

3) Van Zeist and Wright 1963, p. 66.

4) Van Zeist 1969, p. 39.

masses of any extent in these areas the transition was relatively rapid. (Chapter C 7 p 11 and Appendix I.)

After 11 000 B.C. "T.a." caves, rock shelters and open sites are again becoming inhabited after a "hiatus" of about 15 000 years, but now also by people more innovative than before. In the west Ksar Akil, Yabrud, Mount Carmel and Kebara, in the east the Shanidar cave, Hazermerd, Babkal and Warwasi were being occupied once more. In El Wad C in Palestine, however, life had subsisted during a part of the colder period. New living sites are established at Palegawra, Zarzi, Gird Chai, M'Lefaat, Karim Shahr, Zawi Chemi and Shanidar as well as the Hotu and Belt caves in the Caspian region according to the tables of Solecki<sup>1)</sup> and Braidwood<sup>2)</sup>. (Fig. 8 and 9.)

The flint and obsidian industries had developed with local variations towards a technical climax characterized for instance of microliths suited for fish spears and bird arrows with barbs as well as for cutting edges of sickles. Some flint edges have shiny marks, seeming to indicate that they have been used for cutting siliceous plants like cereal grasses or rush for mats. Milling stones, initially primitive, suggest crushing of seeds or maybe red ochre. Pollen finds reveal that cereal grasses with big seeds had been available for a long time.<sup>3)</sup> (Fig. 7.) Pits for storage and roasting were beginning to appear and hearths of stone were built as well as huts. Incised pendants, idols and other things point to a development of imagination and a magic world of ideas. (Fig. 6a from Shanidar cave and Zawi Chemi Shanidar.)

#### Summary of the evolution.

The evolution, characterized by selection, within groups of humans shifting from exogamy or outbreeding in connection with migration wanderings to endogamy or inbreeding when consolidating during periods of a more quiet and settled life had favoured such gene combinations as had brought about endurance, increasing imagination and a disposition towards innovations. This interior course of events, produced over and over again by climatic fluctuations, was highly intensified in the first place by the migrations away from the Würm cold and drought into the new zones of survival at the coasts. Later, after about 15 000 years, a new migration followed towards the inland caused by the rising of the sea as the climate became milder.

#### Conserving and innovating people.

The disapproval often met with in a tribe or a group by those trying to introduce novelties<sup>4)</sup> would also have affected people who originated from the interbreeding of unrelated individuals

---

1) Solecki 1963, pp 183, 189.

2) Braidwood 1960, p 148.

3) Van Zeist and Wright 1963, p 66.

4) Piggott 1967, pp 17-18, 73, 225. Piggott mentions the difference between conserving and innovating societies and points out that the former only after a long process of habituation are ready to accept novelties.

from different endogamous tribes after the migrations from the coasts. The above-mentioned climax of the flint and obsidian industries is likely to have been effected by occasional original and genially creative professionals. Their skill was passed on from generation to generation within the same family with different characteristics in different groups. Were some of these creative geniuses the direct outcome of crosses in the first generation with the so called heterosis effect or hybrid vigour which is usually followed by segregations into a multitude of variants, of both good and evil, during subsequent generations before a stabilization by selection and inbreeding has occurred? Maybe the new tools were helping people to get used to novelties. The inspired and skilled creators of the chipped flint tool industry at Palegawra (Fig. 10a) and Zarzi, as well as the Natufians in the west, are examples of such innovators (Fig. 10b). Another example is given by Braidwood<sup>1)</sup> who finds that the stone, bone and clay industries of Jarmo inspire a feeling of dynamic intensity and creative will, whereas the later Matarrah gives an impression of uninspired production, a production for its own sake.

#### The innovation of growing cereals.

How then could it be that the most important of all innovations or complex of innovations, the cultivation of wheat and barley was released?

According to Binford<sup>2)</sup> agriculture has originated as a consequence of a population pressure from the outside, maybe caused by a violent rising of the sea against natural habitat zones where potentially cultivable plants adapted to dry conditions were to be found. Cultivation would then have ensued as a natural reaction as the palaeolithic hunters collectors, according to Flannery<sup>3)</sup>, already early would have known that the edible annual plants which formed part of their food developed from seeds. Obviously no new discovery or invention would then have been needed for trying to cultivate such plants when an exterior pressure strained the subsistence. Flannery, however, is referring to studies in the Central American highlands with a totally different vegetation. Not only southwestern Asia but also other parts of Asia as well as Central and South America would have been affected by the population pressure released by the rising sea. (Cereals, maize, do not seem to have been actually sown in America until more than 3 000 years later than the cultivation of wheat and barley which was started in southwestern Asia).

#### A sweeping and seductive model for explanation.

There are weighty reasons for a close examination of those models which in such a sweeping and seductive way seem to explain what has happened. A factor of decisive importance to the

---

1) Braidwood et al. 1960, pp 49-50.

2) Binford 1968, pp 327-332.

3) Flannery 1968, pp 74-79.

development is, however, being overlooked, namely the genetic reprogramming of the human beings to innovative individuals. Without this process we would probably still have been living on a palaeolithic cultural level.

Quiet conditions essential for the cultivation to be started and carried through.

The hypothesis that a strong population pressure from the outside should have induced cultivation seems to the author of this paper rather dubious for the simple reason that quiet conditions are essential for a cultivation to be started and carried through. Invasions and ensuing struggle for food must have disturbed the peace. One does not sow if there are no prospects of harvesting. The cultivation of annual cereals requires a great deal more than just sprinkling some seeds. The ground has to be cleared, perhaps by means of burning, the soil broken up, weed roots removed and the seed sown and covered with earth. During the vegetation period the plots had to be attended to and weeded and, if not well hidden for instance in desert land, they had to be protected against unwanted people as well as birds and other animals attracted, maybe, by smoke from the burnings. The necessary peace, it is true, could be provided near a village with an organized defense of the territory. The earliest walls of Jericho were built long before the time when there is any evidence of cereals having been cultivated on the site. Obviously selection had led to an increase of innovative and authoritative people with the organizing ability necessary for such a large-scale work.

Early "tell" communities like Çatal Hüyük in southern Turkey might have concealed grain from very early plots or plantations if established on peninsulas in fresh-water lakes. In such places needing more effective watch only at the connection with the mainland the necessary peace could have been provided. It is not entirely impossible then, though not very likely, that the same authoritative people who devised and organized the defence of the place should have taken the initiative to something so untried as growing cereals. Psychologically the beginning of cultivation and the following assiduous life of the grower seem to be lying on a more quiet plane probably connected with the worshipping of those magic, generative powers which germination and growing were supposed to represent.

Hardly a single one of the earliest finds of domesticated cereals made up till 1969, those of Jericho and Çatal Hüyük included (see Fig. 25b), gives any evidence of their coming from a primary cultivation.<sup>1)</sup> A primary cultivation, that is one emanating from material collected exclusively in nature without subsequent additions. Only if we assume that cultivation was already a known procedure it is possible to imagine that the same authoritative individuals who had organized the defences also might have persuaded people to start growing crops in order to secure the food supply in case of siege. On the other hand it is probable that leading powers later on played an important

---

1) Renfrew, Jane M. 1969, p 168.

role as it came to the spreading of cultivation, when artificial irrigation had become invented. For this procedure to be carried through on a larger scale with the organization of canal works, maintenance, water distribution etc. such an authoritative control was needed.

For the above reasons, already, it seems hardly probable that the beginning of raising cereals should have arisen as a consequence of a pressure from the outside. The excavations of early occupations of growers have not revealed any signs indicating fear of invasions, Jericho excepted and possibly Çatal Hüyük.

With the exception of the rainier regions at high elevations near the natural habitat of the wild cereals the yield from "dry farming" in southwestern Asia was probably low and uncertain, then as nowadays, if the arable land was not situated in an area with natural irrigation. Failure of the crops several years in succession is common in modern times but may be due to the fact that plant diseases and insect pests have increased in course of time. The climate with its periods of drought most probably has not changed very much judging from the pollen analyses available, which are, however, far too few.

The perhaps most thoroughly investigated of these occupations of early growers, the "Bus Mordeh phase", of Ali Kosh in southwestern Iran from about 8 500 to 7 750 B.C. "T.a.", was situated close to a marsh from which it got its water supply.<sup>1)2)</sup> This is proved by the occurrence of seeds from a marsh plant (*Scirpus*) intermingled with the carbonized finds of cereals. Even on a site as suitable for cultivation as this the subsistence was during a long time of the "broad spectrum" type. Domesticated cereals amounted to only 1/3 of the total weight of vegetable food, whereas collected small grains of lucerne type represented the same quantity as did seeds of wild cereal grasses together with fruits and nuts.

#### Diet during "Early cultivation".

The diet consisted to a great extent of animals, how much really is impossible to tell as no bog corpses have been found. Judging from bone remains the hunting for ungulates covered 60 % of the meat weight, grazing goats and sheep just above 30 %, the rest coming from small mammals, fish, sea fowl, mussels etc.

Even if the number of finds is great enough it is difficult to get a clear picture of the pattern of subsistence as the occupations were probably deserted during the hot months after harvesting when the inhabitants were grazing their goats and sheep on the green meadows of higher levels.

It is remarkable that the domesticated cereals had such a comparatively small share in the food supply in spite of the

---

1) Flannery 1969 (Ucko), pp 79-100.

2) Hole, Flannery et al. 1969, pp 33-47, 262-330, 342-345, Helbaek, pp 383-424.

situation being so favourable to cultivation, especially as it was hardly the question of a first fumbling attempt at growing. Most probably the fine, naturally irrigated place had actually been found by experienced growers who had brought with them emmer wheat from some other growing site where it had been allowed enough time to evolve through selection by the handling of man into the domesticated emmer form.<sup>1)</sup> The same selection must also simultaneously have eliminated the wild emmer varieties and the transitions between wild and domesticated emmer. The occurrence of einkorn wheat of both the wild and the domesticated varieties as well as wild two-row barley might be explained by the weed-type dispersal manner of these wild species resulting in contaminations. Almost all early finds of cultivated cereals display the same pattern as the B.M.-phase, namely the presence of domesticated emmer and the absence of its original wild forms. At Ali Kosh, however, the flotation method of Helbaek<sup>2)</sup> has given a sufficient number of kernels allowing more reliable conclusions to be drawn than in the case of several other finds of cereals, few in number, for instance those of Jericho. The difficulties in finding the missing traces of the very earliest attempts at growing cereals, where consequently also the original wild forms of emmer wheat ought to be present, will be dealt with later.

#### Early role of cereal growing.

The comparatively small share of domesticated cereals in the support during the B.M.-phase of Ali Kosh, in spite of all the favourable conditions, makes it even more dubious to the author's opinion that cereal growing in the beginning would have meant more than a marginal contribution. It is hardly probable that an increasing pressure on the subsistence, caused by an invasion, would have resulted in an increasing cultivation of cereals. Only in especially favourable areas, and if the long peace required for cultivating could have been provided there, this could have been possible.

The groups gradually moving from the coasts towards the inland met with regions which had become empty of people during the cold and drought of the Würm period. As long as the migration proceeded successively the game, spared during a long time, and the ever more spreading vegetation would considerably have facilitated the support. As warmer and more humid winds were beginning to blow, it would have become possible for people to adapt themselves, to take life more easy, to increase in number.

#### A quiet process.

This quiet process might have been disturbed by violent sea-heavings, as assumed by Binford.<sup>3)</sup> The consequence, however, must not necessarily have been an increased population pressure.

---

1) Finds of obsidian point to contacts from afar: Fig. 6b and 28.

2) Helbaek, Hole 1969, p 385, pls 40-41.

3) Binford 1968, pp 327-332.

On the contrary, the floods might have been violent enough to drown, like a deluge, large parts of the coastal population. If this is true, which is a matter of conjecture, the necessary peace might have been created for a long period onwards for those who had survived and the beginning and development of domestication thus having been made possible among a population arisen through selection.

A pressure on the support from within?

A pressure on the support might have originated from within. If the production of the area was ample already at the time of immigration and then, because of a successive improvement of the climate, increased more rapidly than the population growth, a richer food supply would have been obtained with less and less efforts. As is the case with the Kung Bushmen in south-western Africa<sup>1)</sup> improved food conditions would have brought about an increasing number of births. It is thus probable that the population groups when having adapted themselves were increasing at an ever more rapid rate without the production capacity of the area being strained to begin with. As life became richer and more comfortable, the remnants of older tribal customs with a growth restricting purpose will consequently have gone out of use. Once started this development was impossible to check even if the pressure on the support potential was getting perceptible in unfavourable years. Such a gradually increasing pressure might well have become a stimulus to new cultivations as long as peaceful conditions prevailed; peaceful, because the pattern of behaviour of the tribes bound by their territories regulated the coexistence as long as no intruders threatened.

Sowing.

As already suggested the very first attempts at sowing wild wheat and barley might have been a consequence of the curious disposition and innovative mind of a few individuals. Perhaps spilled-out grains, which happened to germinate and produce plants, have started the experiment because germination and growth were linked with magic, generative powers. Fertility and vegetation idols from Çatal Hüyük<sup>2)</sup> and later from eastern Europe<sup>3)</sup> point towards a connection with seeds, for instance crucifers, leguminous plants and cereals (Fig. 26a-c, 27a-d). It is possible that the number of plots with a cultic purpose was enlarged in order to conjure the fertility powers in a crisis.

Artificial irrigation. A new technology.

Not until the innovation that artificial irrigation meant was put into practise as at Tepe Sabz near Ali Kosh (6 500 - 4 700 B.C. "T.a.") the cultivation of cereals became the dominating factor in the subsistence of men. This innovation, or rather

---

1) Kolata 1974, pp 932-934.

2) Mellaart 1967, p 184.

3) Gimbutas 1974, pp 204, 206, 211-212.

complex of innovations, is supposed to have evolved on the pattern of the naturally irrigated cultivations. According to Flannery<sup>1)</sup>, who is quoting Adams, occupation sites in Khuzistan from about 6 500 to 4 500 B.C. "T.a." seem to have been established along streams leading down towards drier regions. Furthermore, Wright is said in the surroundings of Ur to have found Ubaid sickles of baked clay and fragments of such on the surface of a strip or land about five km large on both sides of a pre-historic canal.<sup>2)</sup> On the basis of this it should be possible to estimate the area irrigated by means of small ramifications. There is a none too big step from here to the more extensively irrigated cultivations in the Euphrat-Tigris valleys and along the Nile. A new technology was thus created by those enterprising and innovative people who by the continuous selection had been lifted out from populations whose gene pool had become enriched by vitality-releasing crossings. Out of this material dominating and leading individuals must have arisen who were able to regulate the water distribution, the maintenance of the canals, the planning and supervision of the works on new irrigated areas, the allotting of the ground, the storage and portioning of the grain and so on. Those who built the walls of Jericho were such talented people.

#### Continuity and family hierarchy.

This was not sufficient, however. The continuity had to be maintained through generations which makes it likely that there was some kind of family hierarchy from which time and again misfits, minus variants, were removed as not being up to standard.

Food production increased and, according to the calculations of Flannery<sup>3)</sup>, is supposed after the introduction of irrigation gradually to have supported six people or more per square km against only 0.1 earlier during the Late Palaeolithic Age. The condition for such a result to be obtained for any length of time from an irrigated area was a naturally drained soil which otherwise would become saliferous because of the evaporation of the stagnant water in the hot climate.

Two-row barley produced by mutation to the six-row variety seems to have been able in this shape to tolerate a certain salinity better than did wheat. The tetraploid wild emmer wheat, most probably arisen early as a cross between diploid einkorn and another diploid wild grass species in combination with chromosome doubling, evolved during the process of domestication such forms as gradually became the great staple wheat which has dominated the production up till and during historical times.

As to the evolution of new species and varieties of wheat and barley see Fig. 16-24.

On the material basis created by the cultivation of cereals under irrigation together with the grazing of goats and sheep

- 
- 1) Flannery 1969 (Ucko), pp 89-91.
  - 2) Flannery 1969 (Ucko), p 90.
  - 3) Flannery 1969 (Ucko), pp 92-100.

higher and higher civilizations developed and bigger and bigger communities were established, some of which were growing into towns, now and then fortified against intruders. Also in this process authoritative and leading people must have played an important role.

Summary of the hypothesis concerning the development of humans into food producers.

Solecki<sup>1)</sup> points out that the great revolution which the introduction of a food producing economy meant started at the time of a worldwide rise of temperature, a process that had occurred earlier without similar consequences. Some kind of "trigger" was required for man to tear himself away from the habitual pattern of hunting-collecting, but which one?

The hypothesis put forward by the present author, pp 5-27, that human beings had become genetically reprogrammed to innovating individuals might contribute to elucidate this evolution which in reality had covered a vast space of time. This genetic reprogramming had proceeded during a long time on a small and locally limited scale but became more widespread as the cold and drought of the Würm period forced people for instance in southwestern Asia to wander towards warmer and more humid regions, specially at the coasts, where they could survive. As time went on new such areas were laid bare as the sea receded.

The wanderings had brought about series of vitality-releasing exogamy alternating with consolidating endogamy. During these processes people were striving to adjust themselves to new conditions of living when stadial and interstadial were shifting. The continuously working selection must at times have been hard.

During the final stages of the Würm period the rising sea was drowning most of the coastal occupation sites together with the traces of the cultural development and the level of support arrived at. Only occasional occupations at more elevated sites have given evidence of the development of the coastal populations of the Würm period, e.g. the above-mentioned El Wad C, "Atlitian",<sup>2)</sup> on Mount Carmel in Palestine, 44.50 m above the present sea level. The rest being situated as far westwards as at Haua Fteah in Libya<sup>3)</sup> and - as mentioned before - on the

---

1) Solecki 1963, p 192.

2) Garrod 1937, pp 19, 41, 77. Garrod says that El Wad C, "Atlitian", has affinities to the middle Aurignacian but does not exactly correspond to any recognized stage either of that culture or of the Upper Aurignacian.

3) Solecki 1963, pp 189, 191, 193, note 77. Solecki reports that there are some rough correspondences hinting at a kind of unity, as yet undefined, and a culture horizon of wide extension in the African Mediterranean area and the Near East.

opposite side of the Mediterranean at Franchthi<sup>1)</sup> on the Bay of Argolid in Greece (not to be seen on the map). Map Fig. 3, 8 and 11a. How far did the evolution reach at the western Würm occupations in between and in other directions?

As these occupations became flooded people were again driven off wandering on a large scale, this time towards the inland, which released new effects on the gene organisation in a direction promoting innovativeness.

As the cold during the last glacial period in contrast to the earlier ones most probably had been combined with drought in southwestern Asia<sup>2)</sup>, there were this time no chilling ice masses vast enough to retard the formation of zones suitable for living, as warmer and moister winds were beginning to blow, zones that could save the life of the humans migrating towards the inland. Thus also the gene combinations established so far were preserved and given the opportunity to stamp the cultural creativeness. Knowledge, skill of craftsmanship and traditions could survive. The numerous new occupations appearing in the inland hitherto empty of people (Fig. 8) and the cultural development there, seem to indicate that these interpretations are correct.

This hypothesis, built up within a net of known facts and probabilities, has of course to be tested further.

That matings between people from different groups, separately inbred and subjected to natural selection are probably also parts of the picture, is shown e.g. by the skull finds from Mount Carmel<sup>3)</sup> which, as mentioned, vary strongly from typical Neanderthals to recent types. At Çatal Hüyük<sup>4)</sup> there occurred dolichocephalic and protomediterranean as well as brachycephalic skull-forms, people of the latter kind being fairly tall. Throughout uniform types would have been expected only in strata representing a secluded life during a long time in palaeolithic endogamous populations of the territorial character. The Neanderthal levels of the Shanidar cave is such an example. An extensive review of the material as it becomes available would be desirable.

It is obvious from the variations between different occupations that there existed an individual creativeness even if the cultural progress was widely spread. Ridgeback retouch in the east, serrated cutting edges much more common in the east than in the west, and so forth, are examples of this.

The present author has tried to describe some of the probable interior, concealed and genetically conditioned courses of events repeated in long series through the millennia. It might explain the otherwise inexplicable exterior course of events during prehistoric times which was leading up to the creation of higher and higher civilizations.

---

1) Jacobsen 1976, pp 76-87.

2) Van Zeist 1969, pp 35-46.

3) Müntzing 1977, pp 413-414.

4) Mellaart 1967, p 225.

## Probable origin of some ancient cultures.

In 1939 Nilsson<sup>1)</sup> published the results of an investigation into the probable origin of a number of the ancient civilizations. This inventory of the cultural evolution during the early historical times supports the preliminary conclusions drawn by the present author about the selective evolution of the members of prehistoric tribes and other groups. According to Nilsson quite a number of ancient civilizations should have arisen after interbreeding of unrelated races followed by intensive Mendelian segregation causing a strong hereditary variation. After some centuries selection had brought forth some valuable elements in the populations and a new civilization began flourishing. Other less capable ones unable to promote the cultural development sank into insignificance.<sup>2)</sup>

As an example is mentioned the rising of the very high Babylonian civilization after the interbreeding of Sumerians and Semitic peoples unrelated to these such as Akkadians, Aramaeans and Amorites.

The Egyptians are supposed to have been a mixed people; there are for instance Semitic elements in their language.

Even if there is no evidence of a mixture of races between the Minoans and the forefathers of the Greeks, which Nilsson thought likely, the long journeys undertaken by the latter with raids on the coasts of Asia Minor and Syria, Cyprus and other islands as well as Egypt would have involved contacts with unrelated tribes and chances of racial mixtures. After the following Mycenaean activity and cultural evolution there came a period of decline. People became settled. Provinces which were separated from one another by high mountain chains became isolated as did various islands. Whereas the late Mycenaean ceramic style from the Heroic period was fairly similar all over the area, the Geometric style evolved during more barren times with decidedly local characteristics depending on the region of manufacture. In those different separated areas the aborigines and the immigrants fused into new variants and became stabilized. A new type of humans emerged, the Greeks of historical times, the bearers of the Greek civilization. Among the Greeks there was of course also a great variation.<sup>1)</sup>

Those are a number of examples given by this researcher of the importance of racial mixtures to activity and cultural advance.

Müntzing<sup>3)</sup> states that these wide perspectives on the life of man is in perfect accord with the results of genetics obtained in animal and plant breeding.

Parts of mankind had thus during some tens of thousands of years been subjected to a sometimes hard selection during

---

1) Nilsson 1939, pp 211-223.

2) Müntzing 1977, pp 469-470.

3) Müntzing 1977, pp 470.

periods shifting from a more quiet life with endogamy to the agitated conditions during migration and exogamy.

### Domestication of cereals.

As mentioned new gene-combinations led to innovations useful to man. After a long time there appeared some individuals who, being themselves the result of selection, subjected wild wheat and barley to a hard selection by starting to grow them. Fig. 16-24 give some examples of changes that could be brought about by such a selection in wild einkorn wheat, wild emmer wheat and wild two-row barley. It is possible only by means of such changes to more slender spikelets and plumper grains to find out directly if cereal remains are derived from a primary cultivation. As it is hardly likely that changes would affect all the plants in a plot simultaneously also wild original forms and transitional ones should be present in a primary cultivation. This must, however, have been in progress for some time for the selective effect of domestication to have become realized. Furthermore, the palaeoethnobotanist consulted needs a sufficiently large material to be able to draw any safe conclusions. For various reasons this is, however, not always the case. The carbonized state in which grains are handed down to posterity might have arisen from heat, and then unripe wild corn might have swelled and come to look like the cultivated plumper form. A few occasional specimens of a certain stage of development can only suggest possibilities.

The emmer wheats offer a suitable first object of study, wild emmer being generally supposed to lack the intrusive power of weeds present in both wild einkorn wheat and wild two-row barley. The risk of contaminations will thus be less.

In all early finds of cereals recorded up till 1969<sup>1)</sup> by Jane M. Renfrew (Fig. 25b) wild emmer, however, is lacking except in those from Jarmo. This site, near the Zagros mountains, is usually dated to about 6 750 B.C. according to the C 14 method which corresponds to 7 750 "T.a.", there being also a C 14 dating 1 000 years younger.<sup>2)</sup> The earlier dating already is 700 years younger than the somewhat uncertain one of the BM-phase at Ali Kosh. A primary cultivation, cf p 96, might have originated late if the site was an isolated one (see Chapter I 3). But Jarmo was situated near the highway along which obsidian was spread from the Lake Van deposits in Armenia, Map, Fig. 28. Obsidian is reported from the Jarmo phases I and II in the form of 6 105, respectively 33 106, artifacts<sup>3)</sup>, the latter being perhaps an example of transport trading.

The evidence of plant material in Jarmo will hardly contradict the conclusions drawn. The presence of wild emmer, it is true, was verified both by impressions in mud walls<sup>4)</sup> (Fig. 18a, b) and, among the carbonized grains, Fig. 18c, by long, slender ones with flat ventral side together with wild einkorn wheat with convexly curved ventral side.<sup>5)</sup> In addition

1) Renfrew, Jane M. 1969, pp 149-174.

2) Cf Braidwood 1975, p 130.

3) Renfrew, C. et al. 1966, p 58.

4) Helbaek 1960, pl 27 A-D, pl. 28 A and B. Braidwood et al. 1960.

5) Helbaek 1959, Arch. p 186.

there were also to be found the domesticated more robust forms of both emmer and einkorn. The bulk of the corn, however, consisted of wild two-row barley, Fig. 18d, but occasional spike-spindles adherent to one another showed that the wild-form barley could have been for some time subjected to the selective effect of cultivation towards tougher spikes.

A critical study gives at hand that some wild corn, for instance emmer, collected on the nearby hills, might have been added to the cultivated material. It is also possible that airborne wild-type pollen has caused a back-cross to the wild form in part of the emmer, or that cultivated emmer has been brought from some earlier cultivation etc. The big share of wild two-row barley is maybe also a sign of a later intrusion.

Obviously the circumstances of discovery have made it impossible to discern any distinct stratification that could demonstrate the successive transition to domesticated forms.

Even if the number of grains examined is small in some of the sites mentioned by Jane M. Renfrew<sup>1)</sup> and rendered in Fig. 25b from which domesticated emmer but not its wild form is recorded, the total absence of the latter in almost all sites must have a cause common to all of them. Leaving out the different theories around this enigma the present author would like to present a possible explanation which seems to elucidate also some wider aspects.

According to the reports of Braidwood<sup>2)</sup> and the palaeoethnobotanists Stewart<sup>3)</sup> and van Zeist<sup>4)</sup> from the excavations at Çayönü in southern Turkey domesticated einkorn has been found in the bottom layer from about 7 000 B.C. (about 8 000 B.C. "T.a."), whereas the emmer so far seemed to be only of the wild type. Barley was totally lacking. Van Zeist<sup>4)</sup>, however, in a note (p 31) refers to a statement by Stewart that domesticated type of emmer occurred at the lowest levels in addition to those of *Triticum dicoccoides*. We are looking forward to Stewart's next report. Perhaps it will become possible to follow the transition from wild emmer to the domesticated forms when the stratigraphical correlations have become settled.

That no certain traces of primary cultivations have been found so far may of course be due to the fact, as pointed out by Helbaek in 1960<sup>5)</sup> that those camps from which the innovations issued had lasted too short a time for any obvious remains to accumulate.

A cultivation also requires a certain duration for its selective effect to bring about such changes as will prove that the corn has in fact for some time been used for cultivation. But also a relatively long-lasting cultivation with the original

---

1) Renfrew, Jane M. 1969, p 168.

2) Braidwood 1974, pp 568-571.

3) Stewart 1976, pp 219-225.

4) Van Zeist 1976, pp 27-41, see esp note p 31

5) Helbaek 1960, p 100.

seed derived from natural habitats does not always have any discernible selective effect.

### Cross pollinators or selfers?

During his studies and considerations the present author has arrived at the conclusion that the wild cereal grasses which man started growing in southwestern Asia were crosspollinators to a much greater extent than the wheat and barley varieties grown nowadays in the West among which selfing is dominating to 99 %. The eastern wheats on the contrary have retained much more of their character of crosspollinators.

Hutchinson<sup>1)</sup> points out that the Old World cereals have flowers adapted to windpollination and that crosspollination must have occurred in the past. Zohary<sup>2)</sup> on the contrary presumes that the wild cereal grasses which people began to cultivate in the Middle East to a great extent were selfers. Otherwise they would have been subjected to such a massive pollination by wild-type pollen that the small patches of variants produced by selection during the course of domestication could not possibly have maintained their identity but would have reverted to the wild type. Without an isolation caused by selfing the forms evolved by means of selection would have ceased to exist (i.e. those having more slender spikelets, plumper grains and tougher rachides). It would then have been difficult to find any remains of cereals marked by cultivation unless they occurred in sites protected from disturbing wild-type pollen.

Arrived so far in his speculations the author visualized a field of small isolation plots laid out one after the other along a line at right angle to the wind direction predominant during the flowering-season of the grasses, a sight common in the vicinity of the plant breeding institutions in South Sweden, where crosspollinating elites are being isolated from one another in this way.

Preliminary studies have shown that the main components regulating the wind directions in southwestern Asia, Appendix I, must have been roughly the same about 10 000 years ago as in our days. If this is correct it might be possible by studying the wind direction during the flowering-season of the grasses in different conceivable cultivating camps or sites to make out which ones could have been protected by large water areas, naked mountain chains or sterile deserts against clouds of wild-type pollen impeding their evolution.

When looking for prehistoric sites, Braidwood<sup>3)</sup> once organized a successful search for surface finds by utilizing childhood memories among the local population in places with worked flint. A condition for the establishment of camps is the proximity to freshwater wells. When searching for sites which might

---

1) Hutchinson 1965, pp 173-174.

2) Zohary 1969, pp 63-65.

3) Braidwood 1960, pp 20-21.

have had cultivable soil the erosion must be taken into account as well as the precipitation and the possible occurrence of natural irrigation, "the oasis situation".

Pollen grains have their special characteristics in every plant family. Having usually much better storage quality than seeds pollen may serve as an indicator of the development of the flora and thus also of the climate tens of thousands of years backwards in time.<sup>1)</sup>

Like seeds and other parts of the plants the pollen grains are built up of cells. Their size is in the main genetically conditioned. A selection towards an increased seed size will also imply an increased cell size in general and therefore also larger pollen. Measurements have shown pollen grains from domesticated cereals to be bigger than those of the wild-growing forms. Whereas the pollen diameter of the latter varies between 20  $\mu$  and 35  $\mu$  (1  $\mu$  equals 1/1 000 mm), the diameter of the cerealiotype varies between 40  $\mu$  and 45  $\mu$  up to 50  $\mu$ . Such pollen is to be found in both wild and cultivated species. Pollen larger than 50  $\mu$  mainly occurs in species which have been under domestication for some time.<sup>2)</sup>

Increased cell size is also brought about by polyploidy. The tetraploid emmer wheats for instance with 4 x 7 chromosomes have larger cells than have the diploid einkorn wheats with 2 x 7 chromosomes. Leroi-Gourhan reports the occurrence of "cereal type" pollen from 60 000 B.C. (Neanderthal) in the Shanidar sequence and so does van Zeist<sup>3)</sup> from 20 000 B.C. in the mud of Lake Zeribar as well as smaller grass pollen which makes it probable that wild emmer and other similar tetraploids have occurred very early, a long long time before any cultivation had started. Fig. 7.

Heim<sup>4)</sup> has shown that pollen of a cereal type does not spread over as long distances with the winds as does the lighter wild type pollen, after a few kilometres it has fallen to the ground.

As normally only pollen from tetraploids is able to give a fertile, tetraploid progeny with tetraploids, disturbances in the selection of tetraploids towards domesticated forms consequently cannot have been caused by more distant sources of wild-type pollen. In this respect the selection involved in the domestication of the diploids, e.g. einkorn wheat and two-row barley, differs from that of the tetraploids, e.g. emmer, a fact that has to be taken into account when sites with traces of an undisturbed, primary selection produced during the cultivation are being looked for.<sup>5)</sup> For the same reason the tetraploids, emmer for instance, in a population which is being cultivated should in certain sites have evolved domesticated forms more rapidly than the diploids in the same population. Only among the latter the selection brought about

---

1) Solecki & Leroi-Gourhan 1961, pp 729-739.

2) Leroi-Gourhan 1969, pp 143-148. Pollen grains tables, pp 145-146.

3) Van Zeist & Wright 1963, pp 66.

4) Heim 1962, pp 86-90.

5) Leroi-Gourhan 1969, pp 143-148.

during cultivation was disturbed to a higher degree by the wild type pollen that could reach the plants.

The possibilities of this working hypothesis have of course to be given more thorough consideration than can be done here before being tested in the field.

Winds blowing from pollen free regions towards a corn crop might have prevented fertilizing pollen to reach the outermost plants on the windward side of the stand. As far as there were genes of selfing present in the cereal population the bearers of such genes would have become favoured. This might explain the transition to selfing which also would have had a consolidating effect on the result of the selection generated by cultivation.

Judging from the abundant variation in cultivated crops as illustrated by the examples in Chapter H, it is probable that fertilization by wildtype pollen is still going on in the regions in question. According to H. Kihara<sup>1)</sup> there are numerous grass species to be found in southwestern Asia which are able to cross with one another.

It is now generally agreed that pollen from the diploid grass species *Aegilops squarrosa* by fertilizing an eggcell of domesticated tetraploid emmer has given rise to a nonfertile triploid hybrid. By means of doubling of the chromosome number the triploid produced a fertile hexaploid, which became the origin of bread wheat. Later on this cereal became indeed of immense importance as nurture for humans in the temperate zones. Diagram I, Fig. 21.

How, then, could the seed used to start cultivation possibly have reached also such relatively isolated areas as those mentioned, at that time far from the then habitats of the wild cereals?

Finds of seashells and obsidian far from the deposits where they had been collected prove that people sometimes travelled in Late Palaeolithic times.<sup>2)</sup> Most probably the wanderers have brought with them these attractive things as gifts in order to be well received when visiting foreign campsites. Gifts in return were helping to keep up esteem. These customs would have brought about a gradual dissemination of artifacts from one camp to another. Thus a barter has begun slowly to develop. Tracer analyses have made it possible to connect finds of obsidian chips with the deposits from which they had been taken. It has also become possible to identify some of the highways along which the different types of obsidian have spread (Fig. 6b and Fig. 28). Occasional finds are as early as from about 30 000 B.C.<sup>3)</sup>

It was at this time that the emigrants mentioned above were beginning to seek their support in marginal areas where they found out how to improve their poor diet with such things as

- 
- 1) Information given in a lecture at the Institute of Genetics of the University of Lund in 1975.
  - 2) Clark 1952, pp 241 et seq. Clark 1965, pp 45-48. Renfrew, C. et al. 1966, pp 30-72.
  - 3) Renfrew, C. et al. 1966, pp 40-41. In the Baradostian sequence in Shanidar, 300, respectively 550 kilometres from the deposits in Armenia.

snails, fish and fowl. Obsidian seems to have been in special demand because it provided points and cutting edges sharper than those of flint. Fastened to wooden hafts with bitumen (mineral pitch) they were well suited for hunting and fishing. They were also suitable gifts together with red ochre, the magic red pigment. Cutting edges fastened to bone could make sickles for cutting rush for mats and baskets. All these innovations made life richer and more comfortable.

The sickles were also used for harvesting wild-growing cereals which were probably occurring abundantly on the slopes. Flint, however, also spread from various deposits, continued to dominate.

The wanderers also needed provisions for travelling as they could not always expect to find a campsite. The food easiest to carry and keep during the wanderings would have been dry seeds of wild cereal grasses and pulses which in this way became disseminated over wide areas, spilled, as gifts or as barter objects (the Roman legionaries are known to have brought rye with them on their long marches).

Wild cereals brought around like this might then have become seed for early cultivations. Later on domesticated corn, for instance emmer, might have been spread in a similar way and also have reached more isolated regions where the pressure for cultivation was hard. Obsidian from the Lake Van area for instance reached Ali Kosh in southwestern Iran before 8 000 B.C. "T.a."<sup>1)</sup> and apparently also domesticated emmer.<sup>2)</sup> No wild emmer forms were found!

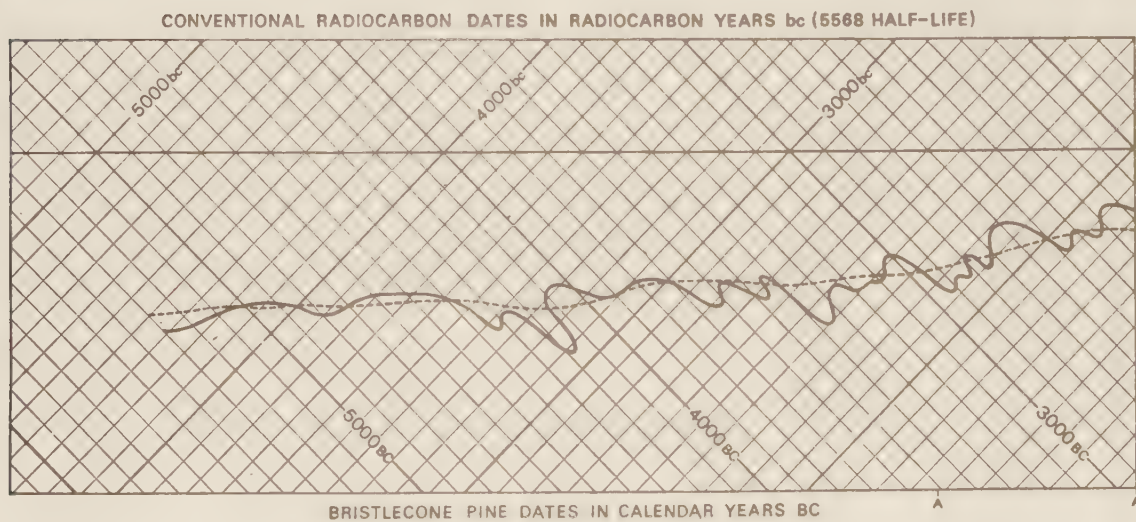
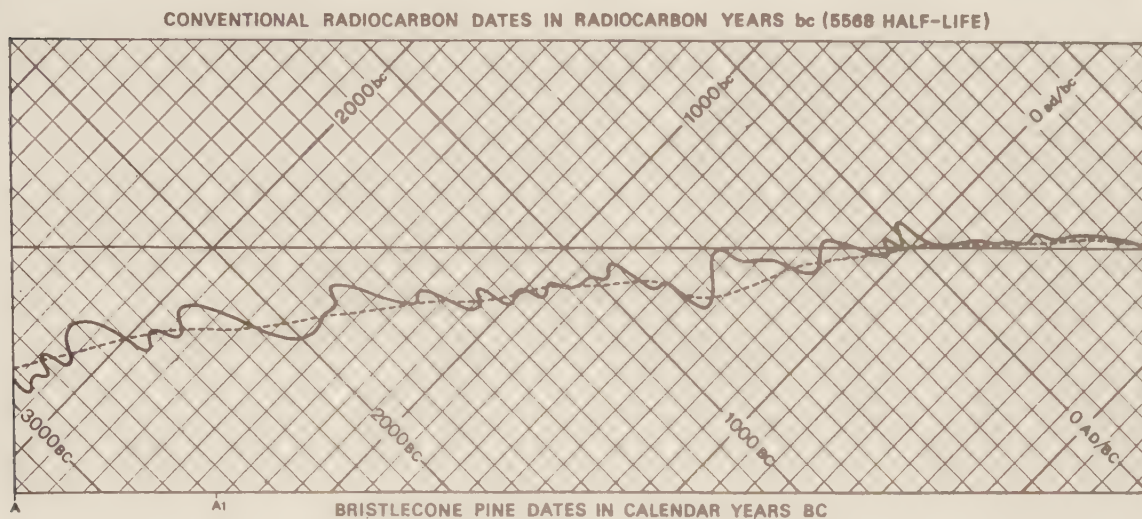
The islands in the Adriatic and the European regions to the west and north of these received their obsidian from Melos and a couple of other islands.<sup>3)</sup> No travels marked by obsidian which touched upon the habitats of the wild cereals in southwestern Asia seem to have reached these regions. Judging from the finds cultivation was started more than a thousand years later in these parts than in southwestern Asia.

Besides various necessities as well as rumours and knowledge, for instance of how to cultivate, the travels and migrations also offered the chances of spreading different hereditary characters.

- 
- 1) Renfrew, C. et al. 1966, p 69. In the first cultivation phase of Ali Kosh 347 obsidian chips were found which, however, made up only hardly one per cent of the chipped material.
  - 2) Helbaek 1969, pp 383-426, especially 386-391.
  - 3) Renfrew, C. et al. 1965, pp 227-270.



To calibrate a radiocarbon date, say 2000 B.C., follow the line for that date until it meets the curve. Now follow the line below the curve perpendicular to the previous line and read off the calendar date on the bottom scale. The radiocarbon date of 2000 B.C. gives a calibrated date of about 2500 B.C. Note that all calibrated dates are at present approximate only, and that the final curve will probably have some kinks in it, like the Suess curve shown here



The bristlecone pine calibration of radiocarbon as proposed by H. E. Suess (continuous line) and as modified using a smoothing function (broken line). The dates running across the top and the lines to which they refer indicate radiocarbon dates measured in radiocarbon years B.C.; the dates running across the bottom and the lines to which they refer indicate bristlecone pine dates in calendar years B.C. The curve indicates the deviation of the radiocarbon time scale.

Fig 1. Calibration of radiocarbon dates, " $C_{14}$ " to bristlecone-pine dates = "calenderyears B.C. = "True age", "T.a."



Fig 2. Physiographic map of Southwestern Asia.

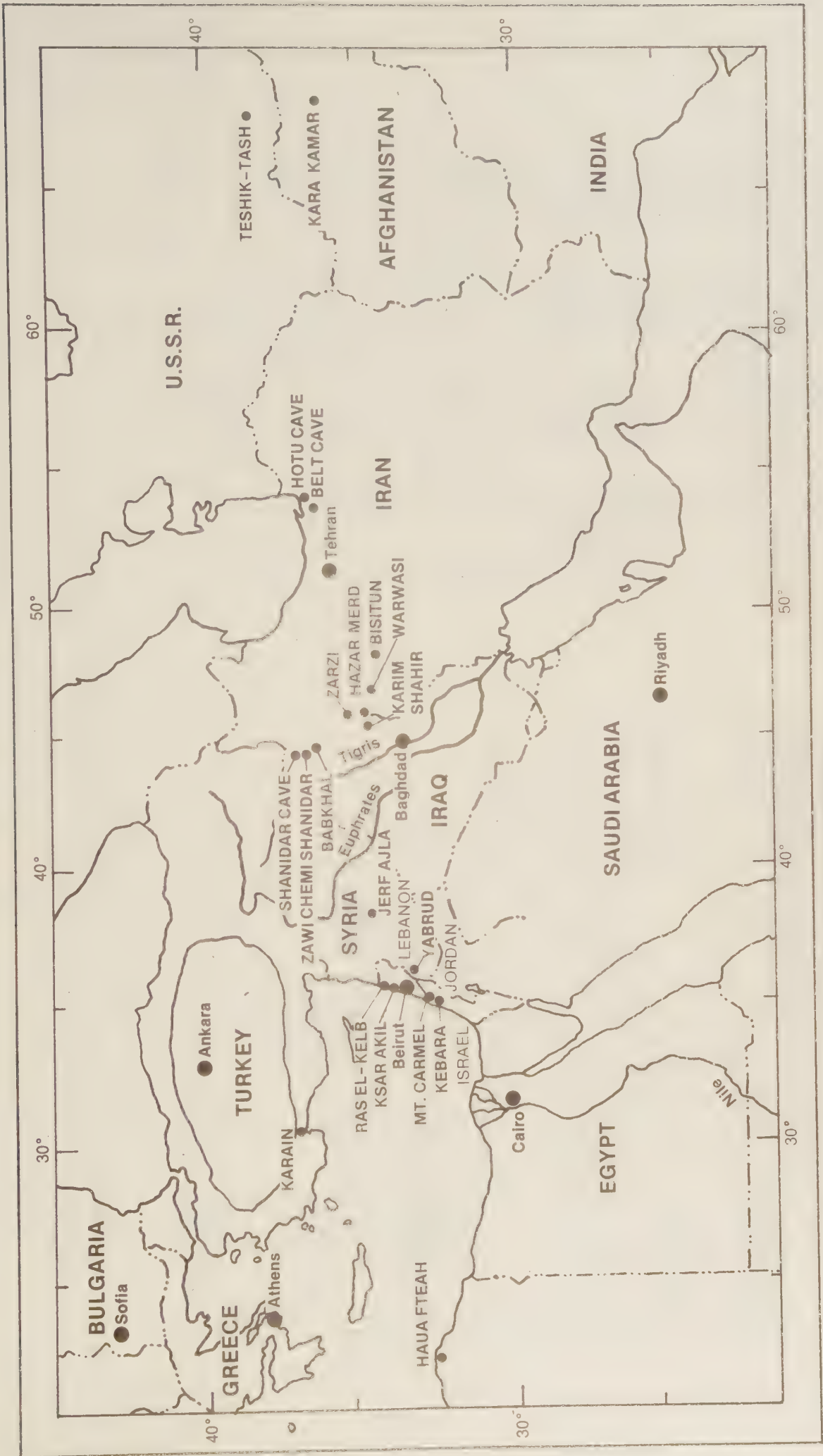


Fig.3 Selected archaeological sites in Northern Afrika, the Near East and the Middle East.

Fig 4

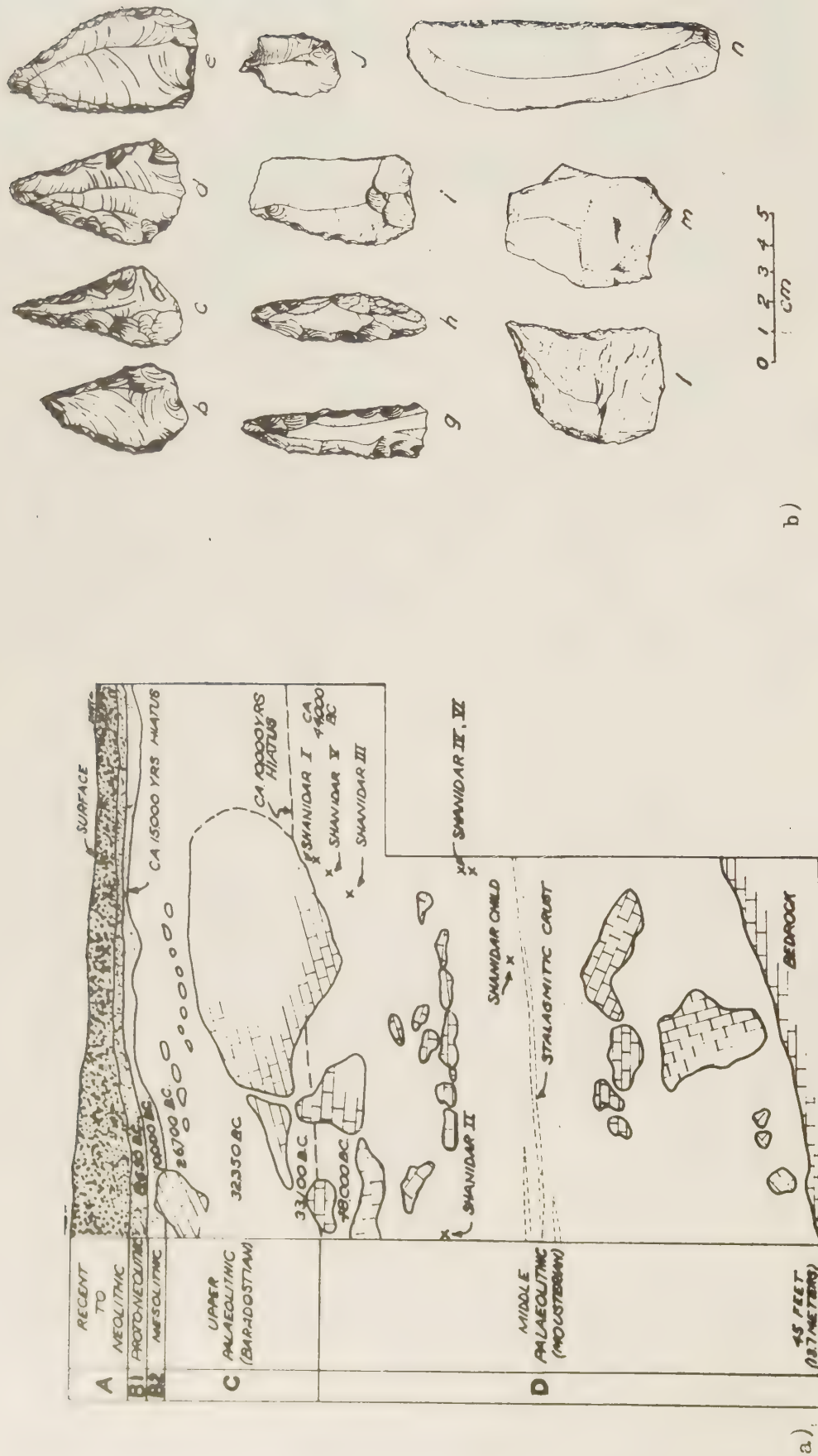


Fig 4. a) Schematic cross section of the Shanidar cave excavation.  
b) Examples of artifacts from Layer D, Middle Paleolithic Mousterian horizon.

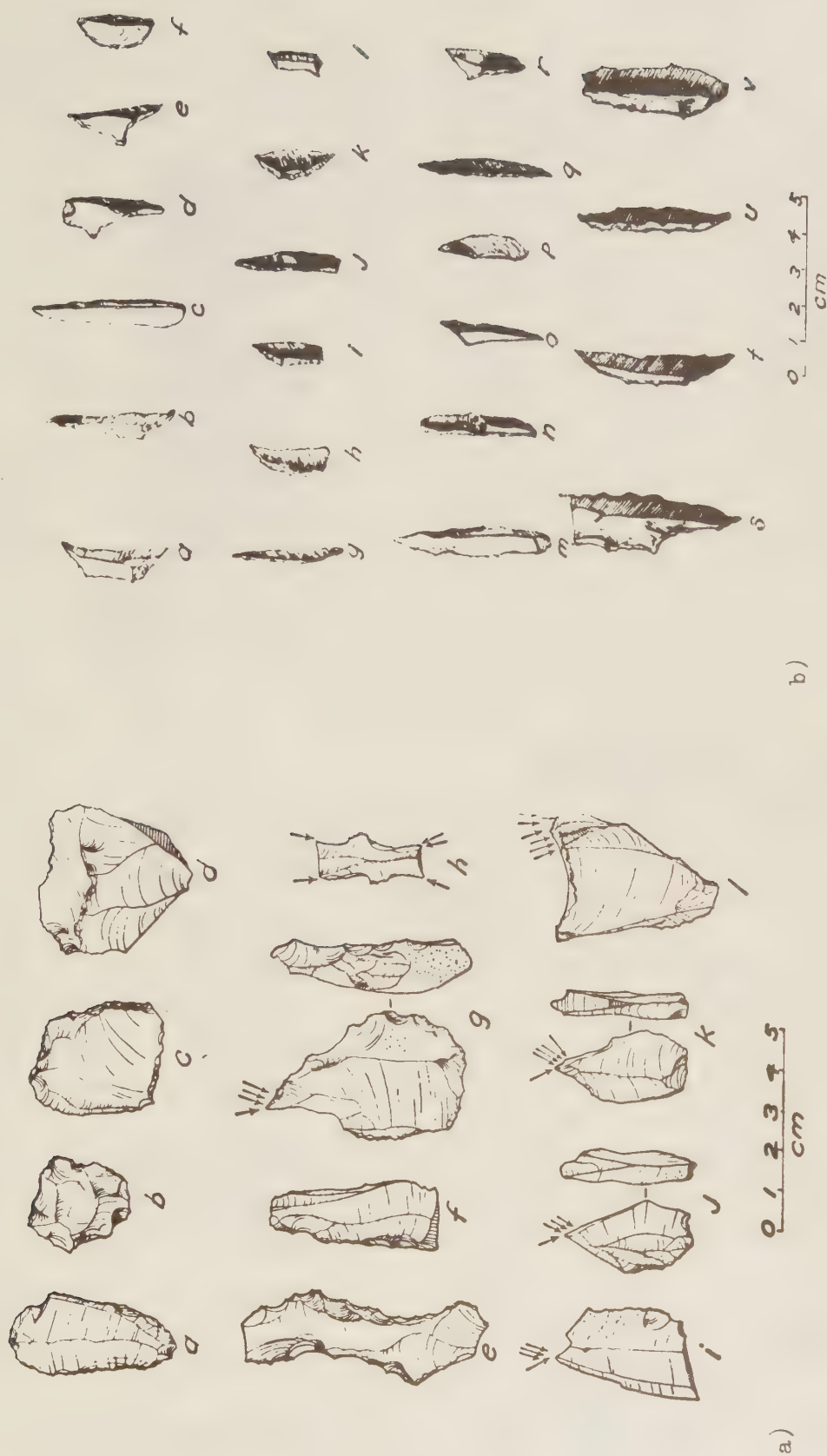


Fig 5. a) Upper Paleolithic Baradostien horizon, Layer C, Shanidar.  
b) Protoneolithic and Mesolithic horizon, Layer B, Shanidar.

Fig 6



Fig 6. a) Pendants, beads, and other objects from Protoneolithic layer at Shanidar cave and Zawi Chemi Shanidar.  
b) The Upper Paleolithic obsidian traffic from Armenia to Shanidar cave and Zarzi.



Generalized pollen diagrams for sediments of Lake Zeribar, Iran. The two cores may overlap slightly. Percentage base includes arboreal pollen (AP, especially oak and pistachio) plus certain nonarboreal pollen (NAP, especially Chenopodiaceae, *Artemisia*, and *Plantago*). Pollen types excluded from the pollen sum represent plants believed to grow primarily around the lake margin rather than on the upland. Carbon-14 dates in years before the present (B.P.).

Fig 7. Note esp. "Cerealiae -type pollen.

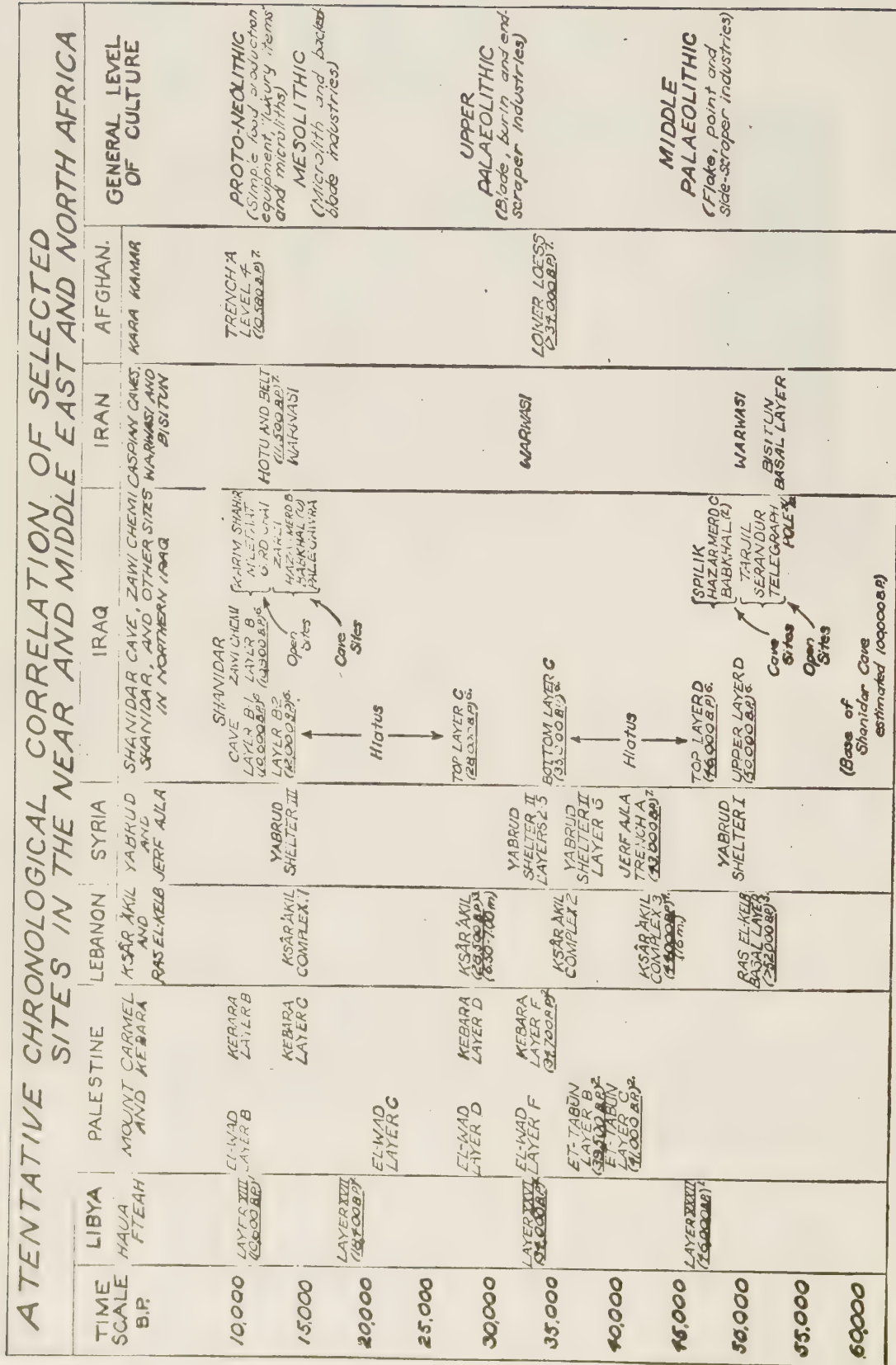


Fig 8. A 'tentative chronological' correlation of selected sites in the Near and Middle East and North Africa.

| GEOGRAPHICAL SUBDIVISIONS EXAMINED |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | GENERAL LEVEL OF CULTURE<br>AS<br>ARCHEOLOGICALLY<br>SUGGESTED |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| TIME<br>SUGGESTED                  | SULIMANIYAH-RANIA<br>AREA                                                                                                               | CHEMACHEMAL<br>VALLEY                                                                                                                          | KIRKUK-MOSUL<br>PIEDMONT                                                                                                               | BASTURA-KHAZIR<br>VALLEYS                                                                                                             | AQRA-HARIR<br>VALLEYS                                                                                                                         | DIYARA<br>PLAIN                                                                                                                       |                                                                |
| B.P. B.C.                          | Limestone hill country, some large grassy valleys, occasional scrub oak along ridges.<br>Elevations ca. 3000 ft.<br>Rainfall ca. 25 in. | Large, badly dissected silty-floored plain, grass-covered, between limestone and gravel hills.<br>Elevations ca 2500 ft.<br>Rainfall ca 20 in. | Lowest foothills and rolling open grassy plains approaching Tigris and lower Great Zab.<br>Elevations ca 750 ft<br>Rainfall ca. 17 in. | Lower limestone and gravel hills flanking Greater Zab, grass and some scrub oak cover.<br>Elevations ca 1000 ft<br>Rainfall ca 20 in. | Limestone hills and intermediate valleys flanking Betmeh Gorge, scrub oak and grassy floors.<br>Elevations ca. 2500 ft.<br>Rainfall ca 38 in. | Intermontane valley near Ruwanduz, grassy floor and oaks scattered over the ridges.<br>Elevations ca. 2250 ft.<br>Rainfall ca. 36 in. |                                                                |
| 6500                               | 4500                                                                                                                                    |                                                                                                                                                | ARPACHIYAH                                                                                                                             | [EL-KHAN]<br>ALI AGHA                                                                                                                 |                                                                                                                                               | BANAHILK                                                                                                                              | PRIMARY VILLAGE-FARMING COMMUNITIES                            |
| 7000                               |                                                                                                                                         | JARMO                                                                                                                                          | MATARRAH<br>B HASSUNAH                                                                                                                 |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
| 9000                               |                                                                                                                                         | X                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
| 9000                               |                                                                                                                                         | Qara Chiwar                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
| 11,000                             |                                                                                                                                         | X                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
|                                    |                                                                                                                                         | KARIM SHAHIR                                                                                                                                   |                                                                                                                                        | M'LEFAAT, [CHAI], ZAWI CHEMI SHAN.                                                                                                    |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | INCIPIENT CULTIVATION & DOMESTICATION                          |
|                                    |                                                                                                                                         | ?                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
|                                    | PALEGAWRA                                                                                                                               | Turkaka                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
|                                    | ZARZI B                                                                                                                                 | Kowri Khan                                                                                                                                     |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
| 13,000                             |                                                                                                                                         | ?                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | FOOD - COLLECTING                                              |
| 15,000                             |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
| 50,000                             |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
|                                    | HAZER MERD                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
|                                    |                                                                                                                                         | Telephone Pole 26/22                                                                                                                           |                                                                                                                                        | Serandur                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | GENERAL PLEISTOCENE                                            |
|                                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
|                                    |                                                                                                                                         | BARDA BALKA                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       | FOOD - GATHERING                                               |
|                                    |                                                                                                                                         | Chambazar etc.                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |
| 75,000-100,000?                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                |

**Fig. 9** A suggested chronological sequence of earlier prehistoric sites in northeastern Iraq

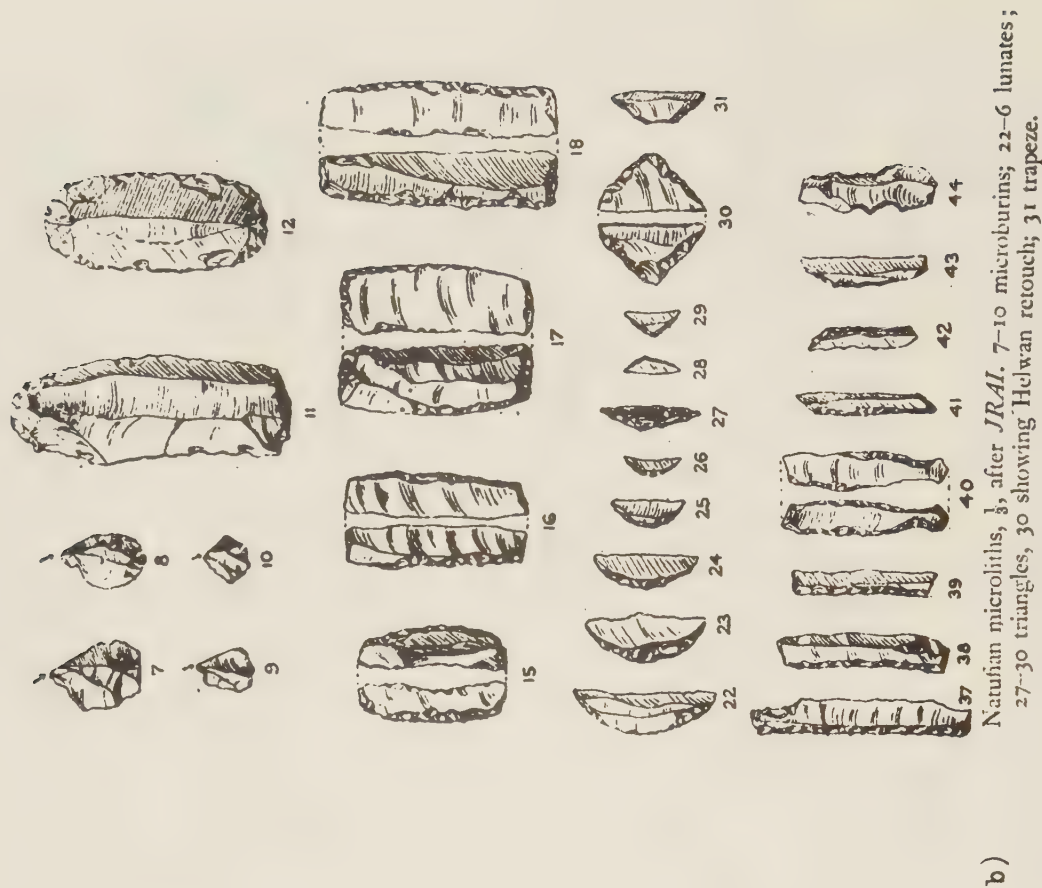


Fig 10. a) Paleogawra chipped flint.  
b) Natufian microliths.

|                   | ASS | GOAT | RED DEER | CATTLE/BISON | PIG | LAND SNAILS | MARINE MOLLUSKS | SMALL FISHES | LARGE FISHES | PULSES | PISTACHIO | ALMOND | SHEEP/GOAT | PIG | CATTLE | PULSES | CEREALS |
|-------------------|-----|------|----------|--------------|-----|-------------|-----------------|--------------|--------------|--------|-----------|--------|------------|-----|--------|--------|---------|
| FINAL NEOLITHIC   |     |      | H        | ?            | ?   | G           | G               | F            | ?            |        | G         | G      | h          | h   | h      | f      | f       |
| LATE NEOLITHIC    |     |      | ?        | ?            | ?   | G           | G               | F            | F            |        | G         | G      | h          | h   | ?      | f      | f       |
| MIDDLE NEOLITHIC  |     |      | ?        | ?            | ?   | G           | G               | F            | F            |        | G         | G      | h          | h   | h      | f      | f       |
| EARLY NEOLITHIC   |     |      | H        | ?            | ?   | G           | G               | F            | F            |        | G         | G      | h          | h   | ?      | f      | f       |
| UPPER MESOLITHIC  |     |      | H        | H            | H   | G           | G               | F            | F            | G      | G         | G      |            |     |        |        |         |
| LOWER MESOLITHIC  |     |      | H        | H            | H   | G           | G               | F            |              | G      | G         | G      |            |     |        |        |         |
| UPPER PALEOLITHIC | H   | H    | H        | H            | H   | G           | G               | F            |              | G      |           |        |            |     |        |        |         |

PROCUREMENT METHOD

HUNTING

GATHERING

FISHING

HERDING

FARMING

H

G

F

h

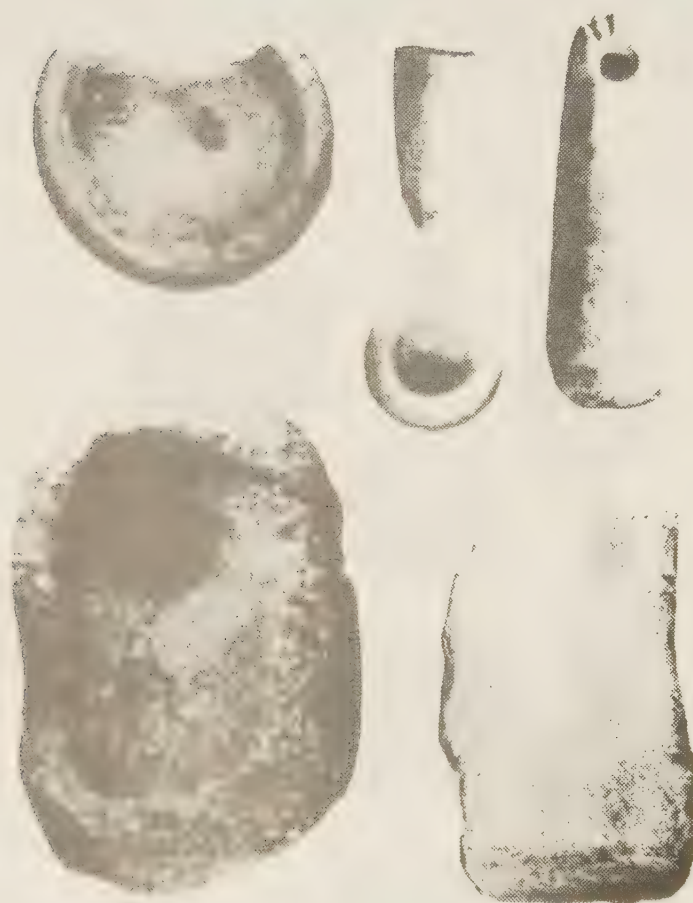
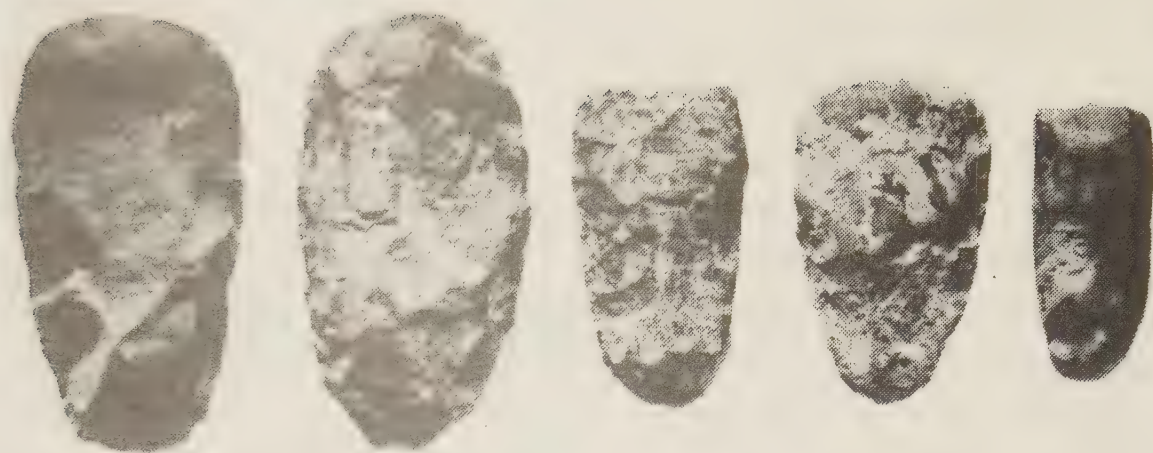
f

**FOOD RESOURCES** in the vicinity of Franchthi were exploited in differing degrees by seasonal visitors to the site. Both Paleolithic and Mesolithic visitors hunted game, gathered wild plant foods and fished, but their hunting and gathering choices were often limited by environmental conditions. For example, the Paleolithic climate evidently did not favor pistachio and almond trees but suited wild ass, wild goat and bison. Mesolithic conditions seem to have favored animals more at home in a woodland setting, such as red deer and wild boar. Visitors during both periods caught fish and gathered shellfish and land snails. Before upper Mesolithic times, however, only small fishes were caught. Hunting and fishing continued during Neolithic but generally fell off as domesticated plants and animals appeared.

a)



Fig 11. a) Franchthi.  
b) Karim Shahir. Pestels, grindstones, rubbing stones, stone beads and pendants, marble rings, clayfigurine etc. Scale 1:3 (figs 1-7) and 1:2 (figs 8-16)



b)

Fig 12(a) Karim Shahir. Chipped flint celts with polished bits.  
 b) Jarmo. Coarse ground stone, mortars, pestle, upper unit of door pivot  
 and querns. Scale 1:8.

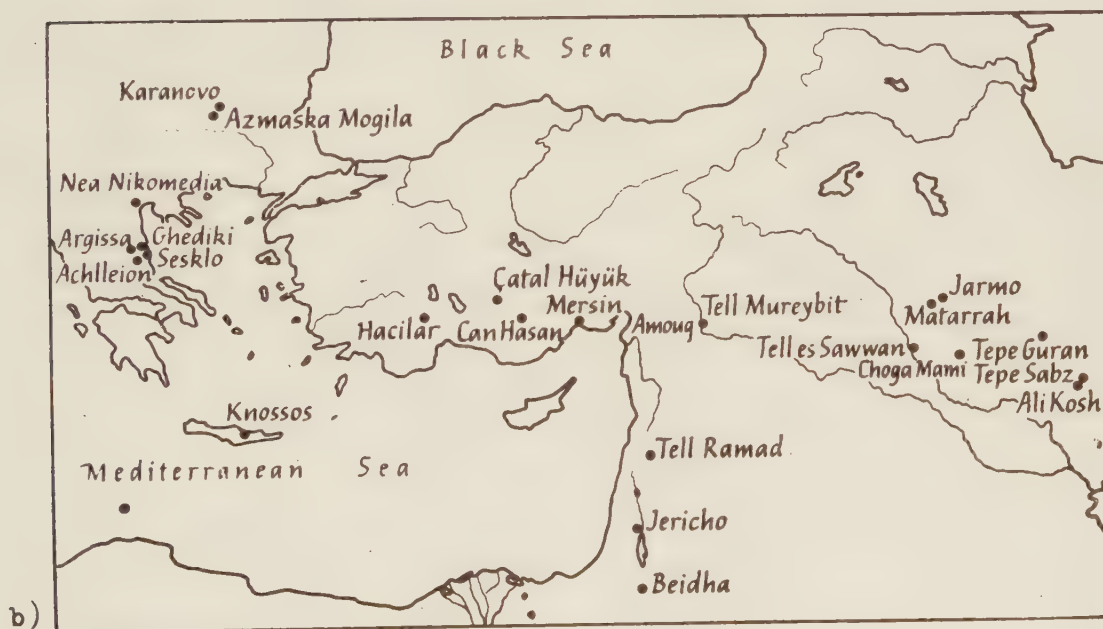
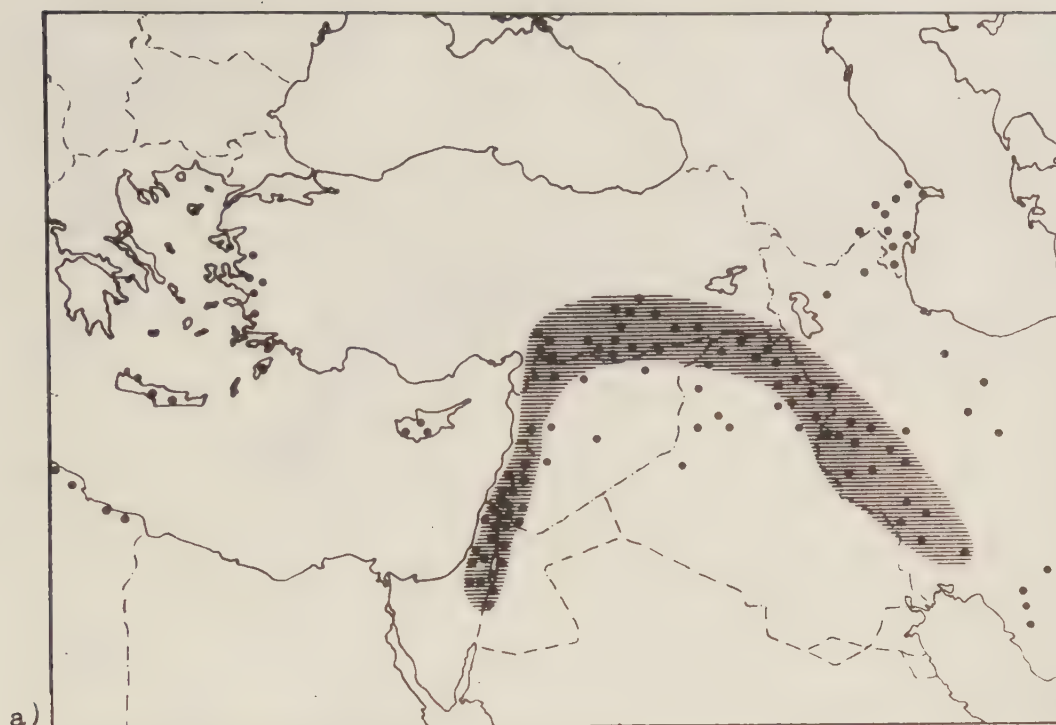


Fig 13. a) Distribution of Wild Barley, *Hordeum spontaneum*. Dots represent known sites, and the area in which primary habitats occur are shaded.  
 b) Distribution map of sites with paleoethnobotanical remains dating to before 5000 B.C. in the Near East.



Fig 14. a) Distribution of wild Einkorn, *Triticum boeoticum*. Dots represent known sites, and the area in which primary habitats occur are shaded.

b) Distribution of wild emmer, *Triticum dicoccoides*. Dots in Palestine and South Syria represent known sites of *T. dicoccoides*, and the area in which wild emmer is common, is shaded. Hollow dots represent known sites of wild tetraploid wheats in Turkey, Iraq, Iran and Transcaucasia. These were regarded as *T. araraticum* locations, but recent evidence indicates that they include also *T. dicoccoides* material.



Fig 15 a) The distribution of *T. boeoticum* and *T. urartu*.  
b) The distribution of *T. araraticum* and *T. dicoccoides*.

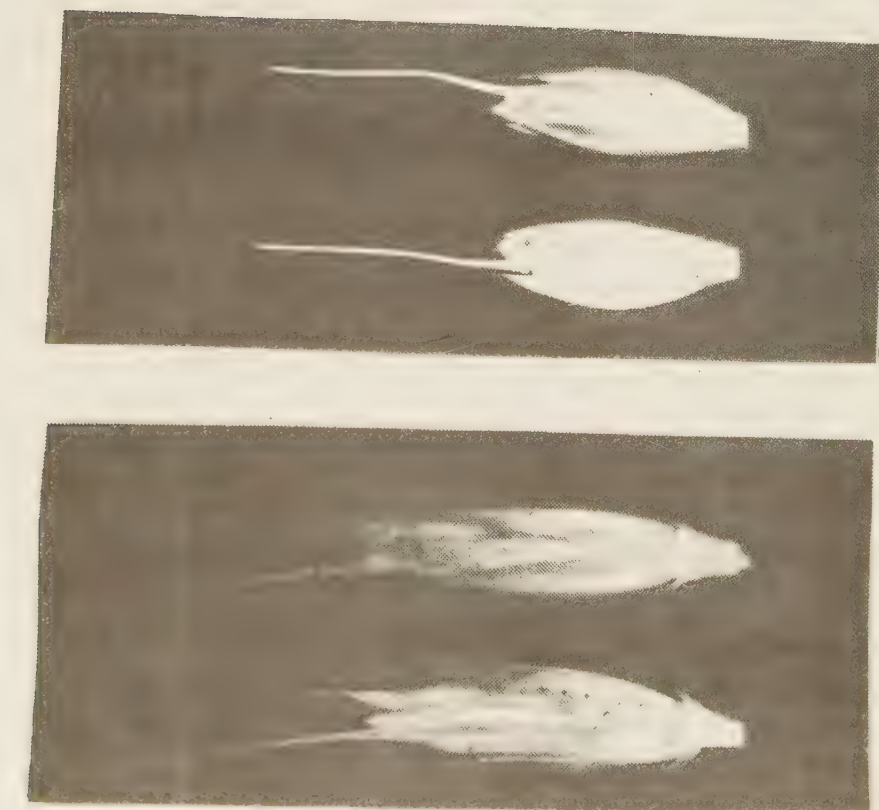


Fig 16 a) Diploid wheat. Einkorn. Left, the wild or weed species, T. boeotium (ssp. aegilopoides). Right, the domesticated species, T. monococcum.

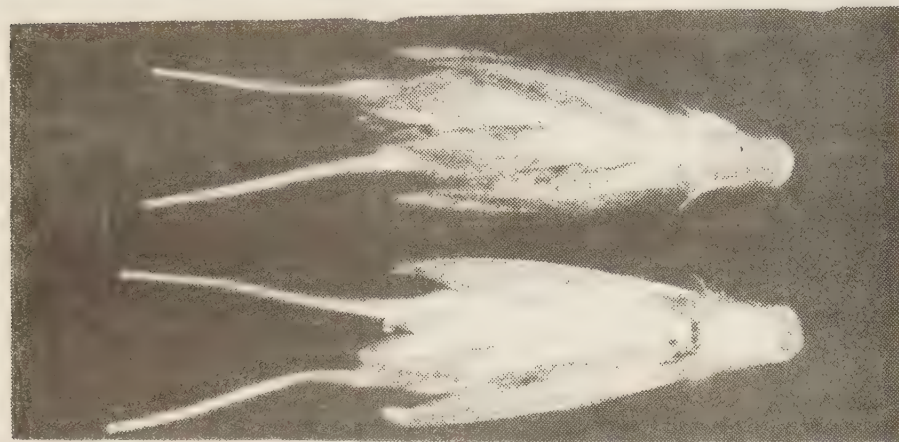
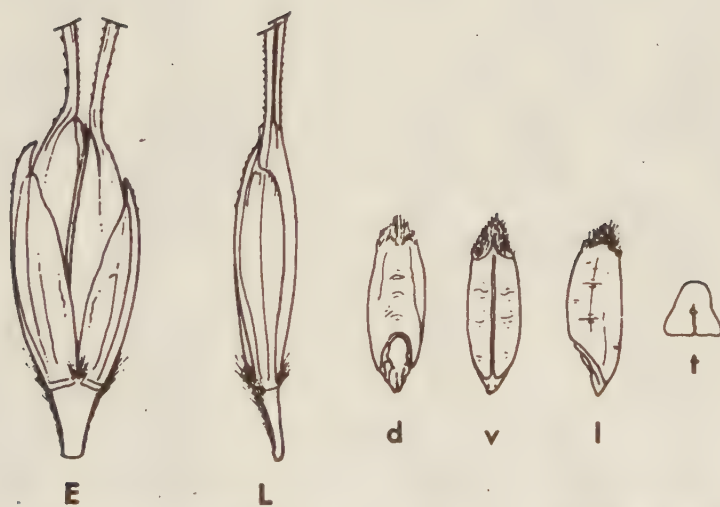


Fig 16 b) Tetraploid wheat, Emmer, Left, the wild or weed species, T. dicoccoides, Right, the domesticated species, T. dicoccum.

Seed from wild wheat habitats varied highly in character from hereditary reasons. During the cultivation process, from year to year, such specimens that generated less sturdy and coarse spikelets had an advantage before the majority of the original wild plant population. This was how the selection took place, originated by man. The photos illustrate original samples taken in modern time from wild wheat habitats and from the final domesticated products in a cultivation. There is so far a lack of unbroken stratified series showing this development.



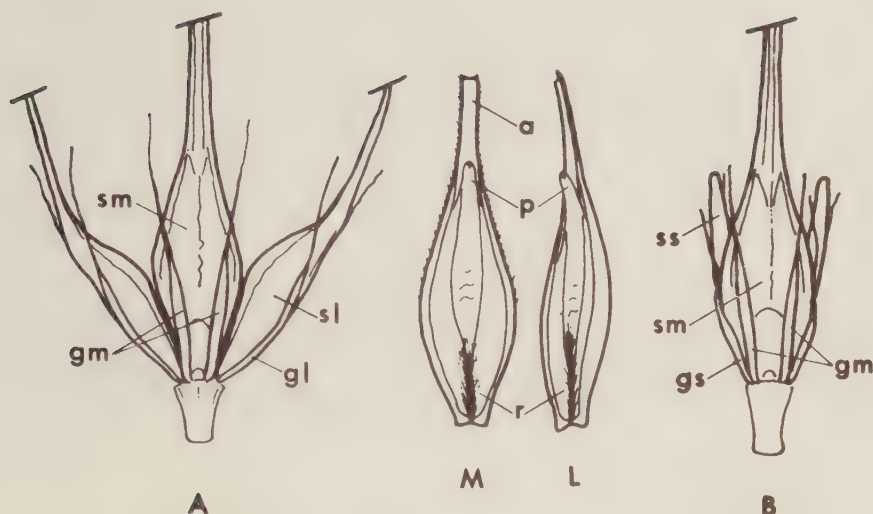
17 a) Wild Emmer *Triticum dicoccoides* Körn. Spikelet in (E) external face view, (L) lateral view. Caryopsis in (d) dorsal, (v) ventral, (l) lateral view, (t) transverse section. All  $\times 2\frac{1}{2}$ .



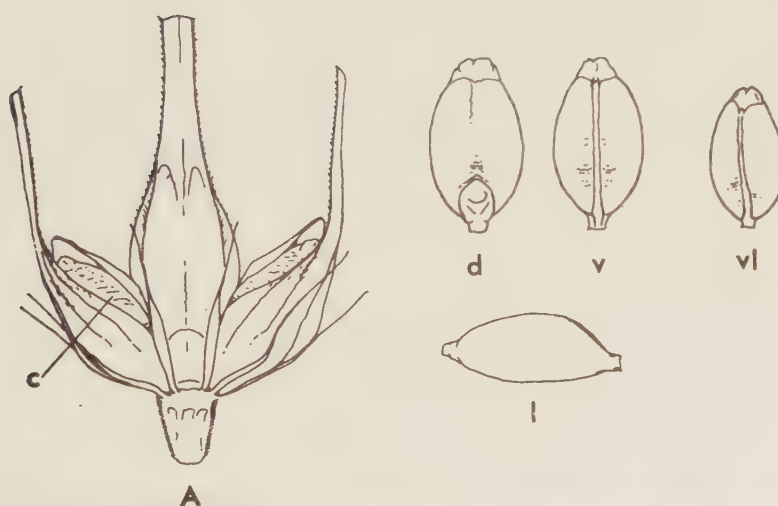
17 b) Emmer *Triticum dicoccum* Schübl. Spikelet in (E) external face view, (L) lateral view. Caryopsis in (d) dorsal, (v) ventral, (l) lateral view, (t) transverse section. All  $\times 3$ .



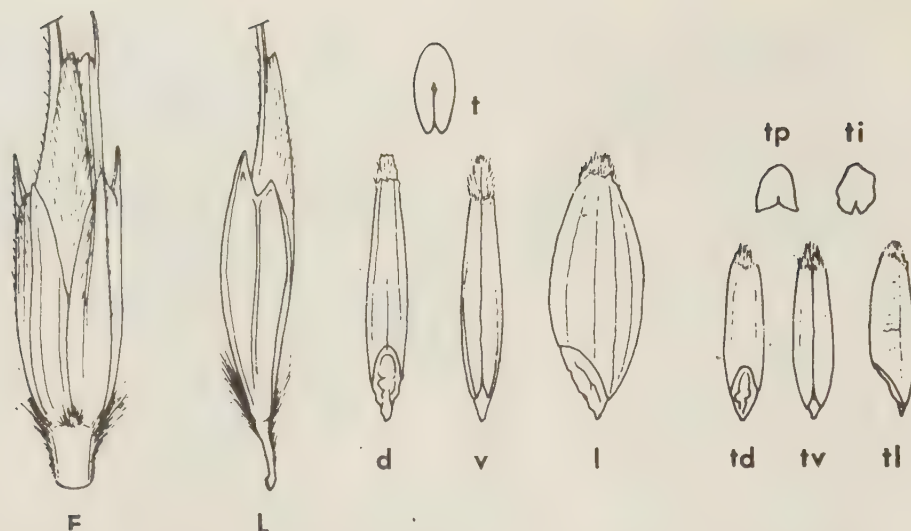
Fig 18 a - c) Jarmo Wheats: a) Imprint of ventral side of spikelet.  
 b) Cast of imprint shown in a), beside fresh spikelet of wild emmer.  
 c) Carbonized kernels of wild einkorn, in the upper left hand corner  
 a specimen of the emmer type. d) Carbonized kernels of two row barley  
 with internodes and one lateral flower partly preserved in the bottom row.  
 Scale about 4 diam.



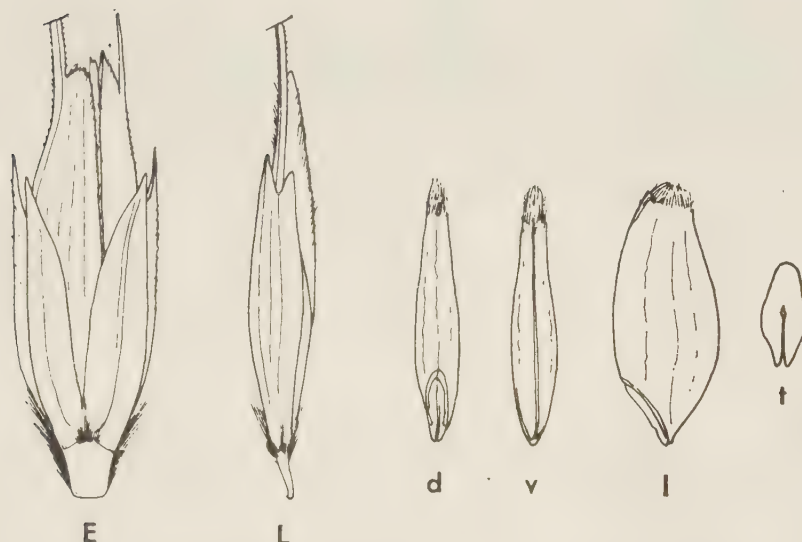
**Fig. 19a** Comparison of spikelet triplets in (A) six-row barley and (B) two-row barley. The six-row form consists of three single-grained spikelets per rachis internode: a median grain (M), flanked by two fertile, twisted lateral grains (L). The two-row form has a fertile median grain flanked by two sterile florets. gm = glumes of median spikelet, gl = glumes of lateral spikelet, gs = glumes of sterile spikelet, sm = median spikelet, sl = fertile lateral floret, ss = sterile lateral floret, a = lemma awn, p = palea, r = rachilla.



**Fig. 19b** Naked six-row Barley *Hordeum vulgare* var. *nudum*. (A) triplet of spikelets in face view showing (c) lateral caryopsis visible between lemma and palea. Median caryopses in (d) dorsal view, (v) ventral view and (l) lateral view. Lateral caryopsis in (vl) ventral view showing twisted ventral furrow. All  $\times 3$ .



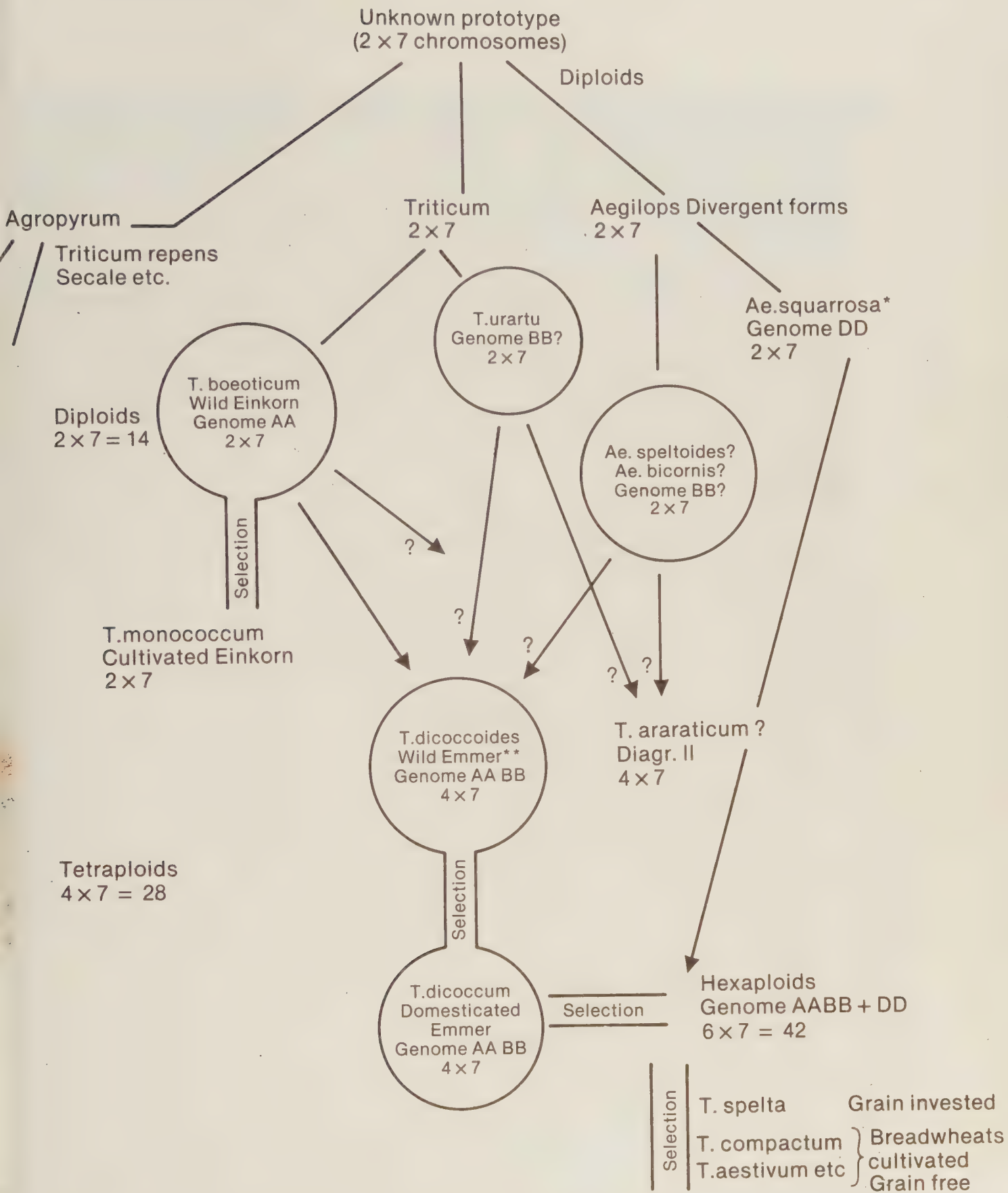
**Fig 20a.** Wild Einkorn *Triticum boeoticum* Boiss. em. Thiem. Spikelet of ssp. *aegilopoides* in (E) external face view, (L) lateral view, with single large flattened caryopsis in (d) dorsal, (v) ventral, (l) lateral view, (t) transverse section. Caryopsis of ssp. *thaoudar* after van Zeist (1968) in (td) dorsal, (tv) ventral, (tl) lateral view; transverse sections with (tp) protruding and (ti) intruding ventral side. All  $\times 4$ .



**Fig 20b.** Einkorn *Triticum monococcum* L. Spikelet in (E) external face view, (L) lateral view. Caryopsis in (d) dorsal, (v) ventral, (l) lateral view, (t) transverse section. All  $\times 4$ .

### Fig 21 Diagram I ( opposite page )

Bands connecting the head stations (in circles) mark out the broad variation within which the selection of cultivation propagates certain specimens and rejects others. At the same time the variability is maintained by means of crossings and mutations. Only the most adaptable within the cultivated milieu (area? locality?) are able to survive without the help of human hand selecting and consciously helping. By polyploidy new combinations of chromosomes come out: tetraploids ( $4 \times 7$  chromosomes), e.g. the emmer wheats, and hexaploids ( $6 \times 7$  chromosomes) out of which the bread wheats generated.



\*) This kind of grass seems to have been frequent in the area in question.  
\*\*) Alternatively, wild emmer may have originated out of wild einkorn, directly through autopolyploidy.

Fig.21. Diagram I. Suggested origin of the domesticated wheats. (Various hypotheses).  
Diploids - Tetraploids - Hexaploids.

Diagram II

| Triticum   |                |                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |  |
|------------|----------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|            |                | Diploids (2x )                             | Tetraploids (4x )                                                                                                                 | Hexaploids (6x )                                                                                                                     |  |
| Wild       | Grain invested | <i>aegilopoides</i> A<br><i>thaoudar</i> A | <i>dicoccoides</i> AB<br><i>armeniicum</i> AG                                                                                     |                                                                                                                                      |  |
|            | Grain free     |                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |  |
| Cultivated | Grain invested | <i>monococcum</i> A                        | <i>dicoccum</i> AB<br><i>timopheevi</i> AG                                                                                        | <i>spelta</i> ABD<br><i>speltiforme</i> ABD<br><i>rigidum</i> ABD<br><i>macha</i> ABD<br><i>vavilovi</i> ABD<br><i>tubalicum</i> ABD |  |
|            | Grain free     |                                            | <i>durum</i> AB<br><i>turgidum</i> AB<br><i>polonicum</i> AB<br><i>pyramidale</i> AB<br><i>orientale</i> AB<br><i>persicum</i> AB | <i>compactum</i> ABD<br><i>sphaerococcum</i> ABD<br><i>vulgare</i> ABD                                                               |  |

Fig 22a Wheat species and their genomes.

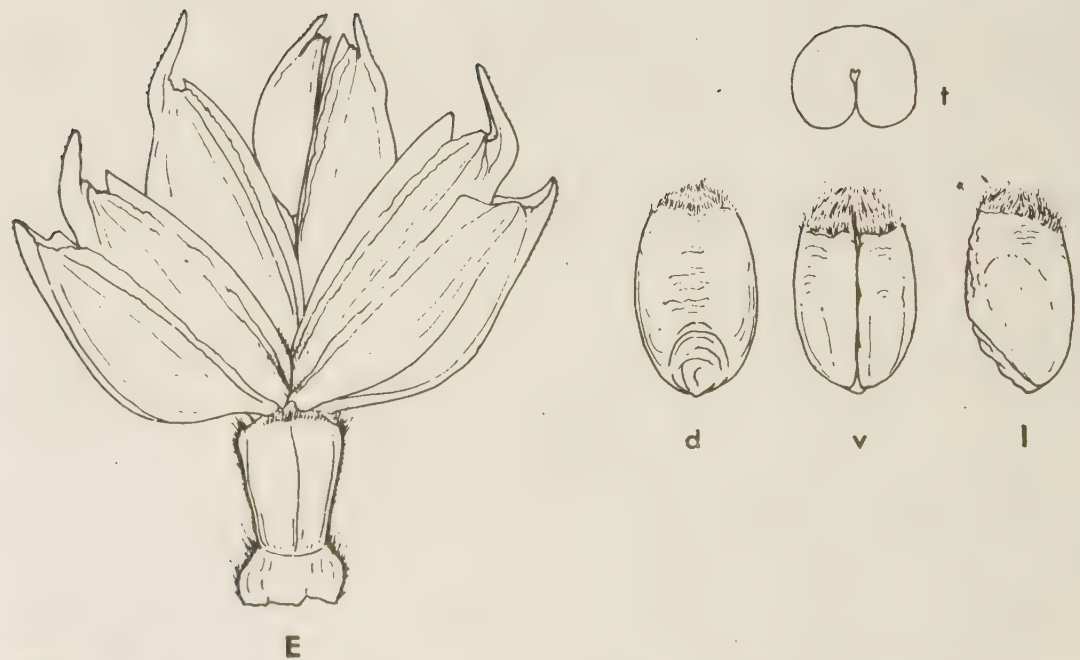


Fig. 22b Bread Wheat *Triticum aestivum* L. Spikelet in (E) external face view. Caryopsis in (d) dorsal, (v) ventral, (l) lateral view, (t) transverse section. All  $\times 4$ .

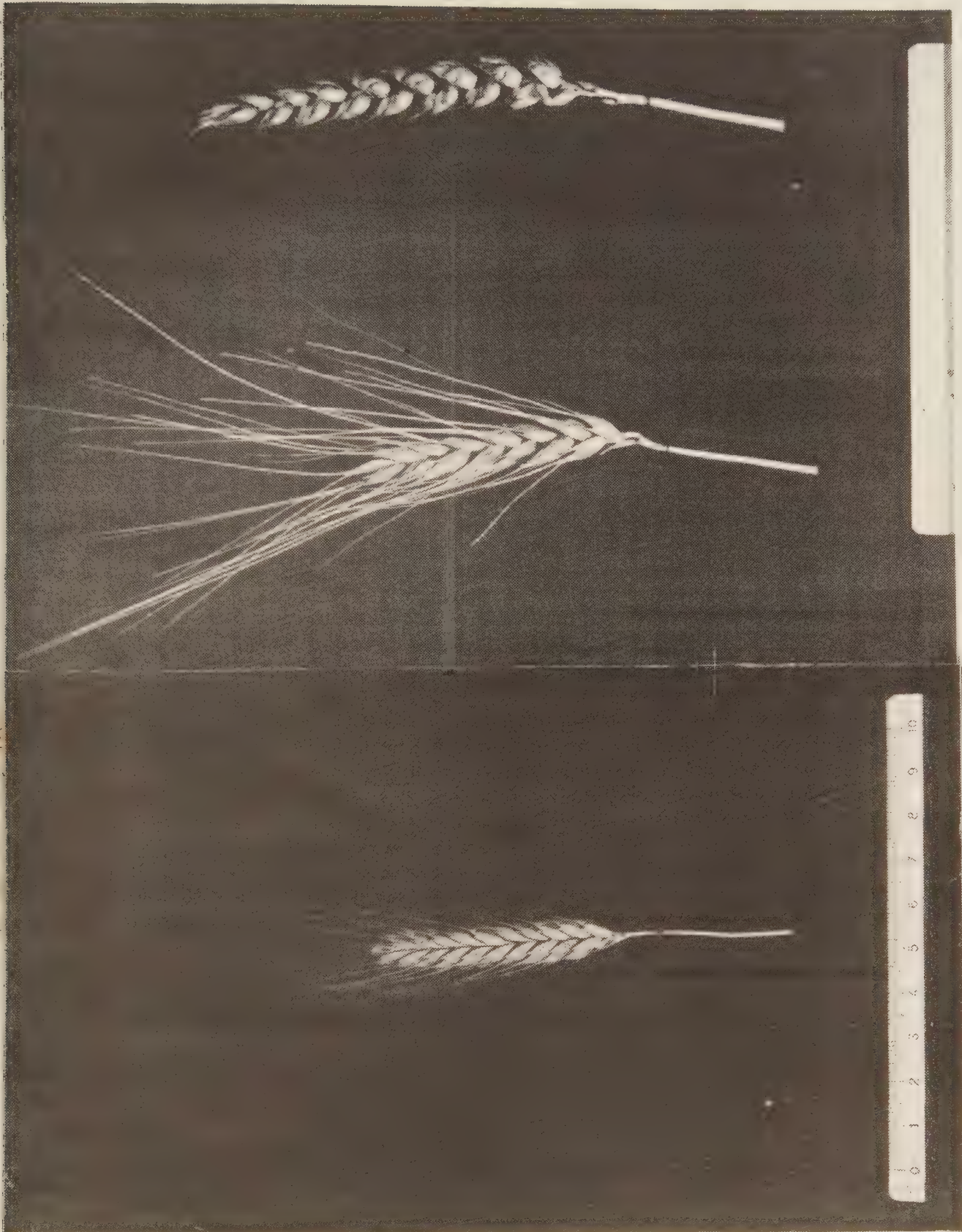
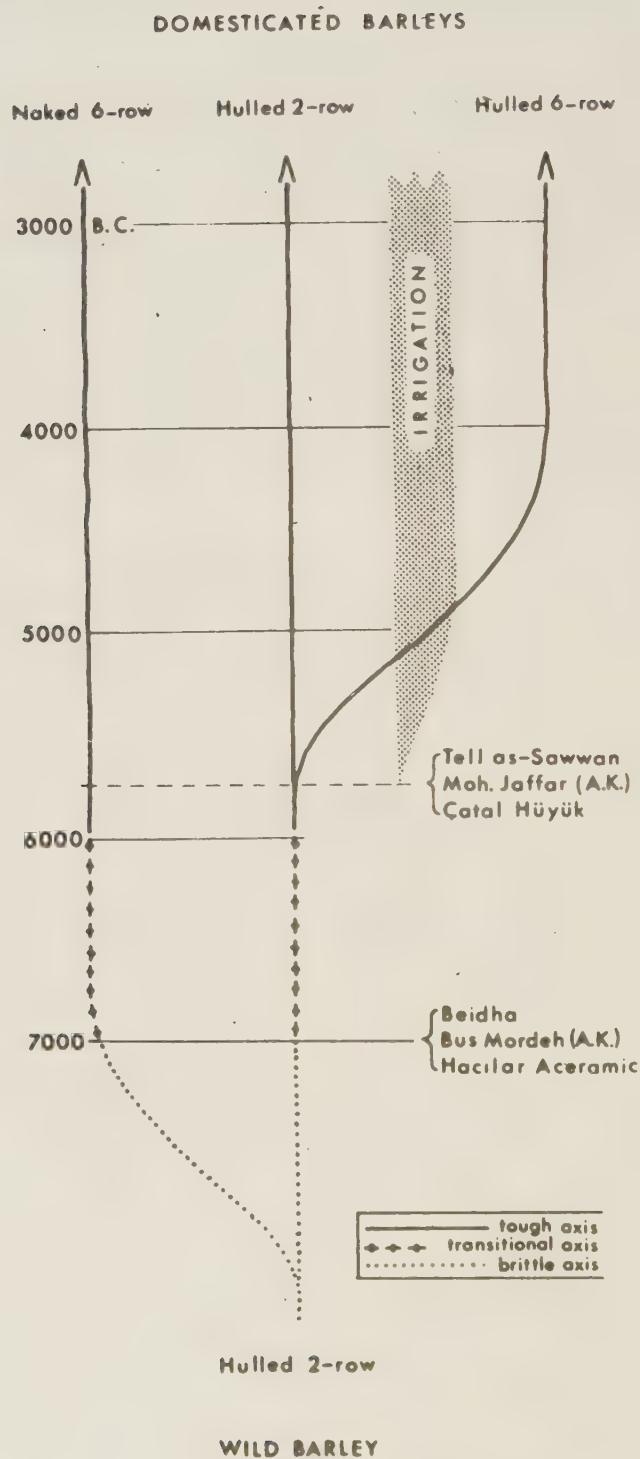


Fig 23 Wheats : *T. monococcum*, *T. dicoccum*, ssp. *durum* and *T. aestivum*.

Fig 24



**Fig. 24.**      The evolution of domesticated barley.

*Inserted in proof:* Further study of the rather few hulled barley grains from Catal Hüyük makes it doubtful whether any grain is genuinely twisted, i.e. if the six-row, hulled variety did in fact exist there at the stated time.

| Species                       | Pre-Pot.<br>A | Pre-Pot.<br>B | Pot.<br>Neol. | Chalco-<br>lithic | Early<br>Bronze | Early<br>Middle | Middle<br>Bronze |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| % of total nos. of<br>samples | 4%            | 9%            | 6%            | 2%                | 60%             | 7%              | 12%              |
| <i>H. distichum</i>           | x             | x             | x             | x                 | x               | x               | x                |
| <i>H. nudum</i>               |               |               |               |                   |                 |                 |                  |
| <i>T. monococcum</i>          |               | x             | x             |                   | x               | x               | x                |
| <i>T. dicoccum</i>            | x             | x             | x             |                   | x               | x               | x                |
| <i>T. aestivum</i> s.l.       |               |               |               |                   | x               | x               | x                |
| <i>Vitis</i> { pips<br>fruits |               |               |               |                   | x<br>x          |                 | x<br>x           |
| <i>Ficus</i>                  | x             |               |               | x                 | x               |                 | x                |
| <i>Pisum</i>                  |               | x             |               |                   |                 | x               | x                |
| <i>Lens</i>                   |               | x             |               |                   | x               | x               | x                |
| <i>Vicia</i> cf. <i>faba</i>  |               | x             |               |                   |                 |                 | x                |
| <i>Cicer</i>                  |               | x?            |               |                   | x               | x               |                  |
| <i>Avena</i>                  |               | x?            |               |                   | x               |                 | x                |
| <i>Bromus</i>                 |               |               | x             |                   | x               | x               | x                |
| <i>Linum</i>                  |               |               |               |                   | x               |                 |                  |
| <i>Punica</i>                 |               |               |               |                   |                 |                 | x                |
| <i>Phoenix</i>                |               |               |               |                   | x               |                 |                  |
| <i>Allium</i>                 |               |               |               |                   | x               |                 | x                |
| <i>Cruciferae</i>             |               |               | x             |                   | x               |                 | x                |

Fig 25 a) Plant remains and early farming in Jericho.

| Sites                    | Dates—B.C. | Wild Einkorn | Einkorn | Wild Emmer | Emmer | Bread wheat | Wild 2-row barley | Hulled 2-row barley | Naked 2-row barley | Hulled 6-row barley | Naked 6-row barley | Oat | Millet | Pea | Lentil | Vetch | Flax |
|--------------------------|------------|--------------|---------|------------|-------|-------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----|--------|-----|--------|-------|------|
| Ali Kosh (B.M.)          | 7500–6750  | x            | x       | -          | x     | -           | x                 | -                   | x?                 | -                   | -                  | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Ali Kosh (A.K.)          | 6750–6000  | -            | -       | -          | x     | -           | x                 | -                   | x                  | -                   | Wd                 | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Ali Kosh (M.J.)          | 6000–5600  | -            | -       | -          | x     | -           | x                 | -                   | x                  | -                   | Wd                 | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Tepe Sabz (Sabz)         | 5500–5000  | -            | -       | -          | -     | x           | x                 | -                   | x                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | x      | x     | x    |
| Tepe Guran               | 6200–5500  | -            | -       | -          | -     | -           | x                 | x                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Tell es-Sawwan           | 5800–5600  | -            | x       | -          | x     | x           | -                 | x                   | -                  | x                   | x                  | -   | -      | -   | -      | -     | x    |
| Tell Mureybat            | 8050–7542  | x            | -       | -          | -     | -           | x                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | -      | x     | x    |
| Tell Ramad               | c. 7000    | -            | x       | -          | x     | C           | -                 | x                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | x      | -     | -    |
| Jericho, P.P. Neo.       | c. 7000    | -            | x       | -          | x     | -           | -                 | x                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | x   | x      | x     | -    |
| Beidha, P.P. Neo. B.     | c. 7000    | -            | -       | -          | x     | -           | x?                | -                   | -                  | -                   | Wd                 | -   | -      | -   | -      | x     | -    |
| Jarmo                    | c. 6750    | x            | x       | x          | x     | -           | x                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | x   | x      | x     | -    |
| Matarrah                 | c. 5500    | -            | -       | -          | x     | -           | x                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| 'Amuq A                  | c. 5750    | -            | -       | -          | x     | -           | B                 | -                   | -                  | -                   | Wd                 | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Mersin, E. Neo.          | c. 5750    | -            | -       | -          | -     | -           | -                 | -                   | x                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Çatal Hüyük, VI-II       | 5850–5600  | -            | x       | -          | x     | x           | x                 | -                   | -                  | x                   | -                  | -   | -      | x   | -      | x     | -    |
| Aceramic Hacilar         | c. 7000    | x            | -       | -          | x     | -           | -                 | -                   | -                  | x                   | -                  | -   | -      | x   | x      | x     | -    |
| Ceramic Hacilar          | 5800–5000  | -            | x       | -          | x     | x           | -                 | x                   | -                  | x                   | x                  | -   | -      | -   | x      | -     | -    |
| Can Hasan, L. Neo.       | c. 5250    | -            | -       | -          | W     | -           | -                 | -                   | x                  | -                   | -                  | -   | -      | x   | -      | -     | -    |
| Knossos, Stratum X       | c. 6100    | -            | -       | -          | x     | x           | B                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Aceramic Ghediki         | c. 6–5000  | -            | x       | -          | x     | -           | x                 | x                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | x   | x      | x     | -    |
| Aceramic Sesklo          | c. 6–5000  | -            | -       | -          | x     | -           | -                 | x                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | x   | -      | -     | -    |
| Aceramic Argissa         | c. 6–5000  | -            | x       | -          | x     | -           | -                 | -                   | -                  | x                   | -                  | -   | x      | -   | x      | -     | -    |
| Aceramic Achilleion      | c. 6–5000  | -            | -       | -          | x     | -           | -                 | -                   | -                  | -                   | -                  | x   | -      | -   | -      | -     | -    |
| Nea Nikomedeia           | c. 6200    | -            | -       | -          | W     | -           | B                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | x      | -     | -    |
| Karanovo I               | c. 5000    | -            | x       | -          | x     | -           | -                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | x      | -     | -    |
| Azmaska Moghila, E. Neo. | c. 5000    | -            | x       | -          | x     | -           | -                 | -                   | -                  | -                   | -                  | -   | -      | -   | x      | -     | -    |

W = Wheat unspecified    B = Barley unspecified    Wd = Wild form    C = Club wheat

Finds of domesticated plants and related species from the Near East and Europe before 5000 B.C.

Fig 25 b) Finds of domesticated plants and related species from the Near East and Europe before 5000 BC. Datings are calculated in "BC"; after dendrochronological calibration 1000 years should be added to get "True age", "T.a."

Fig 26.



Fig 26

Fertility idols: a) Çatal Hüyük. Clay statuette of a goddess giving birth supported by leopards. From a grainbin in shrine A II,1.  
 b) Beidha. Clay mother-goddess, baked clay ibex figurine.  
 c) Jarmo. Selected clay figurines of animals and human beings.



Fig 27 The pregnant Vegetation Goddess, and the pig, the sacred animal of the Goddess of Vegetation.

- a) Squatting woman or Goddess with a dotted lozenge incised on the belly. The lozenge means a field, the dot that the field is sown, or that the woman is pregnant. S. Yugoslavia c. 6000 BC "T.A."
- b) Pig-masked Goddess of Vegetation, w. Romania c. 5000 BC "T.A."
- c) Fragment of figurines of pigs impressed with grain. Upper valley of Dniester, mid-fifth millennium BC "T.A."
- d) Terracotta figurines of Goddess with grain impressions. Upper Dniester valley, late fifth millennium BC "T.A."

Fig 28

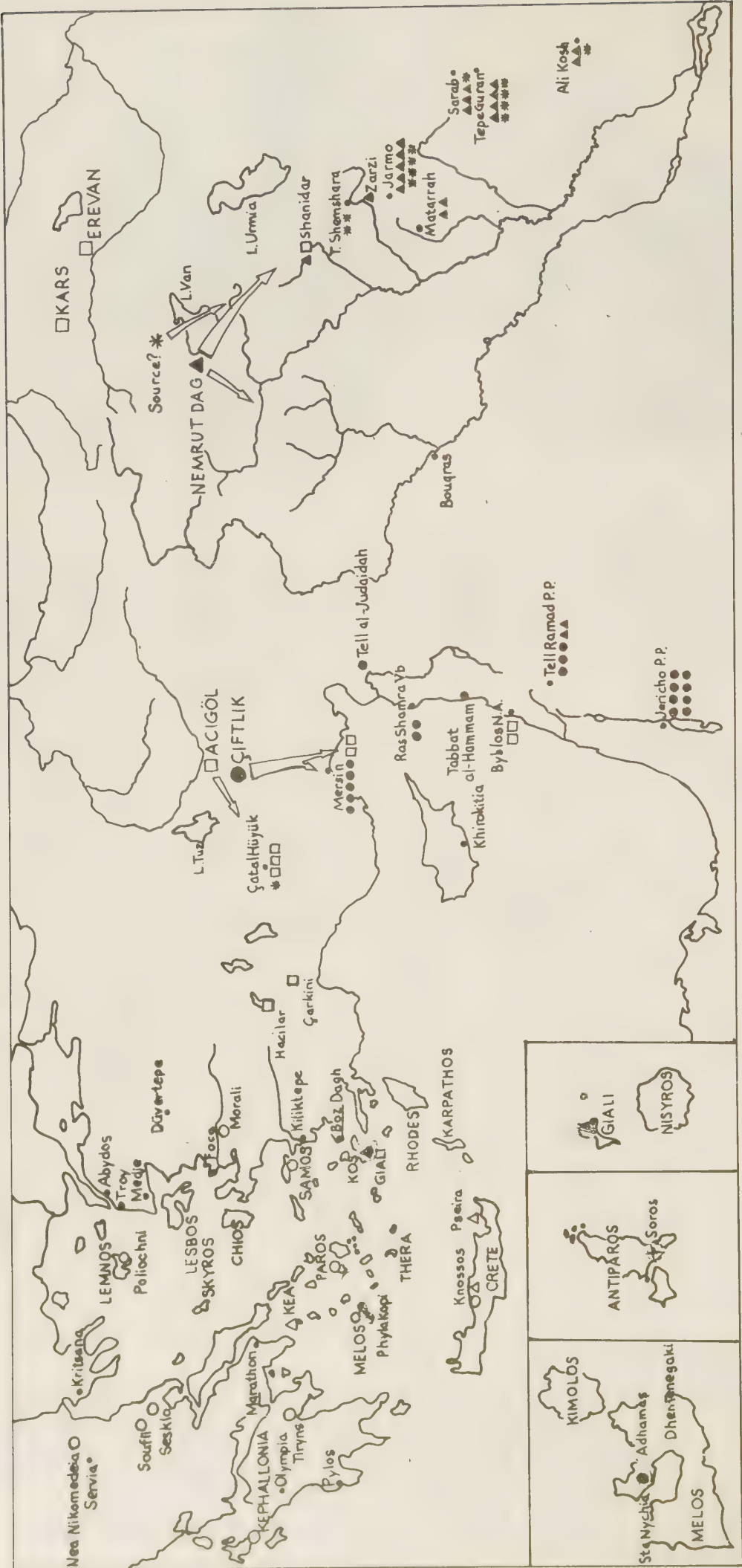


Fig 28. Left: The Obsidian in the Aegean. Right: The Obsidian trade and cultural contacts in Southwest Asia of the 8th and 7th millennia B.C. "T.a." (Sources in Capitals)

Register över geografiska namn och personnamn

- Aaby, Bent 42  
Abu Halka 11, 90  
Achilleion 81  
Adams, R. M. 100  
Adriatiska havet (Adriatic) 75, 76, 109  
Afganistan 14  
Africa 92, 99, 101;  
se även Nordafrika  
Algurd Dag 13  
Ali Kosh 31-33, 35, 36, 38,  
47, 49, 63, 64, 79, 80, 84,  
86, 97-99, 104, 109  
Alperna (Alps) 13, 93  
Anatolien 35, 50, 55, 58,  
64, 76, 83, 86; se även  
Asia Minor, Mindre Asien  
och Turkiet  
Antalya 79  
Arabien 83  
Ardennerna 9  
Argissa 65, 81  
Argolis (Argolid) 39, 40,  
92, 102  
Armenien (Armenia) 63, 104, 108  
Asia Minor 103; se även Anatolien,  
Mindre Asien och Turkiet  
Asiab 23  
Assuan 3  
Atlanten 42  
Atlitan 14, 19, 101  
  
Babkhal 21, 94  
Balkan 41, 64, 65, 76, 81  
Barnhart, D. 68  
Beidha 31, 49, 75, 77, 80, 86  
Beirut 5, 15, 91  
Beldibi 23  
Bell, G. D. H. 54, 56, 69  
Belt cave 94  
Bender, B. 3, 25, 39  
Bertsch, F. 47  
Bertsch, K. 47  
Binford, L. R. 5, 16, 43, 45,  
98  
Bobek, H. 13  
Bougras 86  
Braidwood, R. J. 5, 8, 15,  
21-24, 27, 37, 59, 61, 63,  
86, 90, 91, 94, 95, 104-106  
Brick, Z. 55  
Britanny 42  
Burmeister, C. C. 17  
Bökstedt, H. 3  
  
Cann, J. R. 78  
Cappadocien 34  
Carmel, se Mt Carmel  
Case, H. 42  
Casparie, W. A. 36, 38  
Caspian region 94  
Çatal Hüyük 26, 35, 45-48, 75,  
77, 86, 96, 97, 99  
Çayönü 37, 63, 64, 69, 86,  
105  
Central America 95; se även  
Mellanamerika  
Çiftlik 34, 79  
Clark, G. 78, 79, 108  
Contenson, H. de 37  
Corfu 40  
Cykladerna 76, 81  
Cypern (Cyprus) 27, 103  
  
Dabba 20  
Danmark 43  
David, A. 48, 83  
Dixon, J. 78  
Donau 39, 42, 76  
  
Egeiska havet 75, 76, 81  
Egypten (Egypt) 23, 27, 70,  
103  
El-Kebara 19, 21

- El-Kiam 19  
El Wad 21, 94, 101; se även Wad  
Ellerström, S. 53  
Erbaba 86  
Eufrat 36, 38, 50, 65, 83, 100  
Eynan 39  
  
Flannery, K. V. 1, 5, 6, 11, 16,  
17, 22, 30, 35, 44, 49, 64, 79,  
80, 83, 88, 90, 95, 97, 100  
Franchti 14, 19, 20, 24, 31, 39,  
40, 48, 81, 92, 102  
Fröst, S. 71  
  
Gain, P. 59  
Galiléen 55  
Ganj Dareh 86  
Garrod, D. A. E. 13, 19, 20, 31,  
101  
Georgien 69  
Giali 81  
Gimbutas, M. 4, 41, 46, 48,  
75-77, 99  
Gird Chai 21, 94  
Godwin, H. 43  
Grekland (Greece) 19, 39, 76, 82,  
102, 103  
Gustafson, Å. 69  
Göransson, H. 42  
  
Hacilar 84, 86  
Hakkari 78  
Hall, O. 54, 68, 70  
Harlan, J. R. 38, 71, 72, 83  
Haua Fteah 3, 13, 14, 20, 92, 101  
Hazar Merd (Hazermerd) 21, 94  
Heim, J. 9, 29, 60, 107  
Helbaek, H. 27, 31, 32, 35, 43,  
47-51, 54, 62-64, 69, 71, 74,  
80, 84, 97, 98, 104, 105, 109  
Helwan 23  
Heyerdahl, T. 40  
  
Hilleshög 59, 69  
Hole, F. 35, 80, 83, 97  
Holland 43  
Hopf, M. 32, 34, 65  
Hotu cave 94  
Hutchinson, J. B. 53, 54, 106  
  
Indiana 17, 88  
Irak (Iraq) 8, 11, 13, 21, 50,  
62, 64, 69, 90; se även Meso-  
potamien och Tvåflodslandet  
Iran 11, 13, 30, 32, 35, 48,  
50, 58, 63, 64, 70, 72, 79,  
80, 83, 84, 90, 97, 109  
Israel 23  
  
Jacobsen, T. W. 14, 19, 25,  
40, 41, 92, 102  
Jarman, H. N. 72  
Jarmo 54, 61-64, 69, 75, 77,  
79, 86, 95, 104  
Jeriko (Jericho) 23, 31-35,  
45, 48, 49, 79, 80, 86,  
96-98, 100  
Joannina 13  
Johnson, B. L. 50, 62-65,  
68, 69  
Jordan 34, 39  
Jordanien 23, 31  
Judéen 32  
Jugoslavien 77  
Julén, G. 53  
Järnporten 39  
  
Kalahari 6, 7  
Karim Shahir 21, 23, 24, 59,  
94  
Kars 78  
Kaukasus 22  
Kebaran 22, 94  
Kenyon, K. 32, 33  
Khiam 14

- Khuzistan 30, 35, 36, 48, 83, 100  
Kihara, H. 56, 57, 60, 69, 107  
Kimber, G. 69  
Kirkbride, D. 31, 80  
Knossos 81  
Kolata, G. B. 6, 46, 99  
Kreta 26, 76, 81  
Ksar Akil 5, 15, 21, 22, 79, 91, 94  
Kyrkviken 42  
Kåhre, L. 53
- Lake Van 104, 109; se även Vansjön  
Lamb, H. 15, 19, 21, 44, 92, 93  
Larsson, L. 24, 25  
Lepenski Vir 31, 39  
Leppik 53  
Leroi-Gourhan, A. 8-10, 12, 22, 28, 29, 38, 60, 107  
Libanon (Lebanon) 11, 13, 15, 21-23, 79, 83, 90  
Libyen (Libya) 3, 13, 14, 20, 101  
Liere, W. J. van 37  
London 59  
Loon, M. van 37  
Lund 42, 60, 108  
Luran 32
- Mac Key, J. 70  
Mc Burney, C. B. M. 20, 92  
McFadden 69  
Maghreb 20  
Makedonien 81  
Mallaha 23, 24  
Matarrah 95  
Mellaart, J. 26, 34, 46, 48, 75, 77, 99, 102  
Mellanamerika 43, 44, 47; se även Central America  
Melos 40, 81, 109
- Mesopotamien 76, 83; se även Irak och Tvåflodslandet  
Mindre Asien 27, 69, 81; se även Anatolien, Asia Minor och Turkiet  
M'Lefaat 21, 23, 94  
Morati 81  
Mt Carmel 10-14, 19, 21-23, 25, 32, 89, 90, 94, 101, 102  
Mureybit, se Tell Mureybit  
Müntzing, A. 2, 17, 18, 26, 27, 69, 88, 89, 102, 103
- Nee Nikomedia 81  
Neely, J. A. 35  
Nemruth Dag 78  
Nepal 16  
Neuville, R. 14  
Nilan, R. A. 67, 71  
Nildalen 70  
Nile 100  
Nilsson, M. P. 26  
Nilsson-Ehle, H. 29, 69  
Nordafrika 20
- Ohio 17, 88  
Olered, R. 68  
Olsson, I. 4
- Palegawra 21, 22, 94, 95  
Palestina (Palestine) 19-21, 23, 86, 94, 101  
Paris 59  
Peissel, M. 16  
Pennsylvania 17, 88  
Perkins, D. 2, 24, 35, 86  
Persian Gulf 92  
Peterson, R. F. 51  
Piggott, S. 16, 94  
Polen 75

- Quitta, H. 2
- Ramad, se Tell Ramad
- Red Sea 93
- Renfrew, C. 4, 29, 34, 42, 54, 63, 78-81, 104, 108, 109
- Renfrew, J. M. 49, 50, 57, 58, 62, 65, 70, 75, 81, 96, 104, 105
- Rossignol, M. 13
- Sardinia 93
- Sears 69
- Shanidar 5, 8-14, 21-23, 26-29, 39, 57, 78, 86, 90, 94, 102, 107, 108; se även Zawi Chemi Shanidar
- Shofield 44
- Shutter, R. 9
- Skandinavien (Scandinavia) 15, 92
- Skåne 59
- Solander, E. O. 83
- Solecki, R. 5, 8, 10-14, 19-23, 25, 45, 90-92, 94, 101, 107
- Sovjetasien 14
- Srejovic, D. 39
- Stewart, R. S. 63, 105
- Struever, S. 44
- Suberde 86
- Suess, H. E. 4
- Svalöv 59
- Sweden 106
- Sydamerika (South America) 43, 95
- Syrien (Syria) 11, 19, 21, 23, 27, 36, 37, 58, 70, 76, 79, 83, 86, 90, 103
- Taurus 50, 54, 79, 80, 83
- Tell Mureybit 24, 31, 36, 37, 38, 48, 65, 84, 86
- Tell Ramad 37, 70, 79, 85, 86
- Tenagi Philippon 13
- Tepe Sabz 99
- Thailand 2
- Thessalien 65, 81
- Thompson 44
- Tigris 36, 83, 100
- Tjeckoslovakien 75
- Tollund 43
- Turkiet (Turkey) 14, 23, 35, 37, 38, 45, 53, 62-65, 68, 86, 96, 105; se även Anatolien, Asia Minor och Mindre Asien
- Tvåflodslandet 33, 70; se även Irak och Mesopotamien
- Ubaid 100
- Ucko, P. J. 30, 57, 65
- Ukraina 20, 75
- Ur 100
- Wad 14, 19
- Wadi Antelia 5, 22
- Vansjön 11, 63, 78-81, 104
- Warwasi 11, 90, 94
- Vavilov, N. I. 53, 74
- Weibullsholm 59
- Wendrof, F. 3
- Wright, H. E. 13, 22, 93, 94, 100, 107
- Yabrud 11, 21, 90, 94
- Yafthe 79
- Zagros 5, 8, 13, 21-23, 27, 39, 45, 48, 54, 59-61, 83, 86, 90, 104
- Zarsi 21, 22, 24, 78, 94, 95
- Zawi Chemi (Shanidar) 22-24, 28, 29, 57, 86, 94
- Zeist, W. van 13, 21, 22, 25, 27-29, 36, 38, 40, 45, 49, 63, 86, 93, 94, 102, 105, 107
- Zeribar 9, 13, 27, 28, 45, 57, 60, 107

Zohary, D. 50, 53-55, 62, 64,  
65, 106

Ämmeren 42

Östergötland 42

— Kopier, D. 80, 83-88, 88-89  
88-100

Nummeren 42

Östergötland 43



